

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIMI VAZIRLIGI**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT
TEXNIKA UNIVERSITETI**



**“AVTOMATIK BOSHQARISHDA MIKROPROTSESSORLI
VOSITALAR VA SISTEMALAR” FANIDAN TAJRIBA
ISHLARINI BAJARISH UCHUN METODIK KO'RSATMALAR**

**5521800-«Avtomatlashtirish va boshqaruv»
mutaxassisligi talabalari uchun**

Toshkent 2010

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIMI VAZIRLIGI**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT
TEXNIKA UNIVERSITETI**

**“AVTOMATIK BOSHQARISHDA MIKROPROTSESSORLI
VOSITALAR VA SISTEMALAR” FANIDAN TAJRIBA
ISHLARINI BAJARISH UCHUN METODIK KO'RSATMALAR**

**5521800-«Avtomatlashtirish va boshqaruv»
mutaxassisligi talabalari uchun**

Toshkent 2010

UDK:681.325.5:697.3:621.398

Tuzuvchilar: O'ljayev E., Ubaydullayev U.

«Avtomatlashtirish va boshqarishda mikroprotessorli vositalar va sistemalar» fanidan tajriba ishlarini bajarish uchun metodik ko'rsatmalar. Toshkent, ToshDTU, 2010.

Metodik ko'rsatmada «ABMPVS» kursini o'rganish uchun o'tiladigan tajriba ishlarining qisqacha mazmuni, ularni bajarish tartiblari, algoritmlarning strukturali sxemalari hamda ularning ishlash dasturlari keltirilgan. Boshqarish ko'rsatmalari orqali ma'lumotlarni tanlangan interfeyslarning kerakli portlariga uzatishni o'rgatadigan dasturlarning tuzilishi, tizimga uzatiladigan ma'lumotlarni kuzatib turish uchun mikroprotessor razyomlariga ulangan qo'shimcha sxemalarning tuzilishlari va ishlashlari keltirilgan.

Metodik ko'rsatma 5521800 - «Avtomatlashtirish va boshqaruv» mutaxassisligi hamda mikroprotessorlarni ishlatish va ular orqali boshqarish sohasini o'rganayotgan talabalarga mo'ljallangan.

Abu Rayhon Beruniy nomidagi ToshDTU ilmiy-metodik kengashi qarori bilan chop etilgan.

Taqrizchilar: TATU, "Amaliy informatika" kaf. dots. A.Qaxxorov
ToshDTU "EAKTPT"
kaf. dots. Mavlonov Sh.A.

1- TAJRIBA ISHI

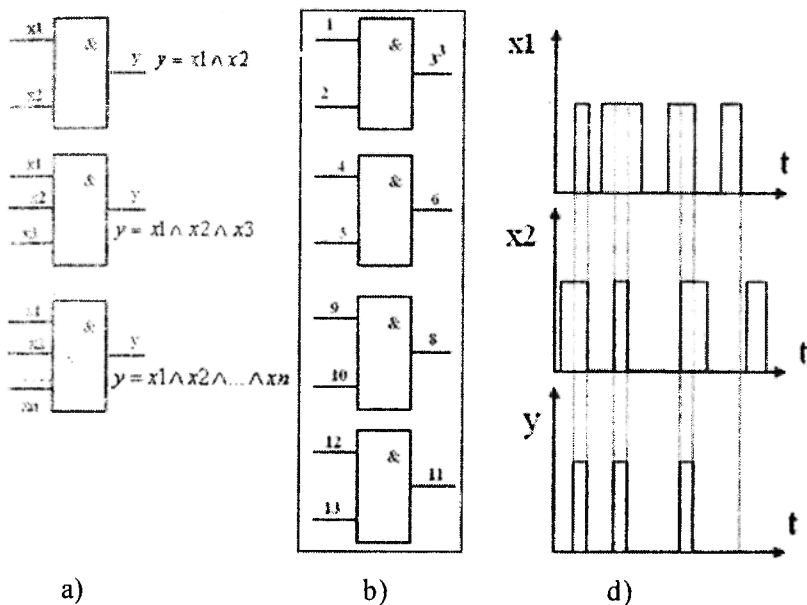
Avtomatika, hisoblash texnikasi va manipulyatorlarda ishlatiladigan mantiqiy va boshqa elementlarning tuzilishlari, ishlatishlari, ularning xarakteristikalarini o'rganish.

Ishdan maqsad:

1. Mantiqiy "VA", "YOKI", "VA-EMAS", "YOKI-EMAS", shifradorlar, schyotchiklar, deshifradorlar, kommutatorlarni (multipleksorlar) vazifasi, funksional ko'rinishi, shartli belgilanishlari bilan tanishish.
2. Yuqorida keltirilgan elementlarning asosiy xarakteristiklari, holat jadvallari, vaqt diagrammalari bilan tanishish.

1. Mantiqiy "VA" elementlari (1- rasm).

Mantiqiy "I" elementlari kamida ikkita va asosan bitta, ayrimlari ikkita chiqishli (teskari chiqishli) bo'ladi.



1-rasm. Mantiqiy "VA" elementlarining shartli belgilanishi (a) : K155JIИ2 seriyali mikrosxemada "VA" elementining funksional sxemasi, kirish chiqishlarining raqamlanishi; (b): ishlash vaqt diagrammasi (d):

Hamma mantiqiy elementlarda $x_2, \dots, x_n$ kirishlar boshqaruvchi signallarning mantiqiy elementlariga berish uchun: u-chiqish signallarini olish uchun ishlatiladi.

Mantiqiy “VA” elementlarining hamma $x_1, x_2, \dots, x_n$ kirishlariga bir paytda mantiqiy signallar berilsagina ularning “y” chiqishlaridan mantiqiy signallar olinadi. (1-jadval)

(1-jadval)

x_1	x_1	...	x_n	y
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	1	0
.	.	.	.	.
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

1-d rasmdan, 1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki agar $x_1, x_2, \dots, x_n$ kirishlarning hammasi birdaniga “1” ga teng bo‘lsa : $y=0$ bo‘ladi, agar $x_1, x_2, \dots, x_n$ kirishlarining hattoki bittasi “0” ga teng bo‘lsa mantiqiy elementning “y” chiqishi “1” ga teng bo‘ladi. Mantiqiy elementning ishlash vaqt diagrammasi 1-d rasmda keltirilgan.

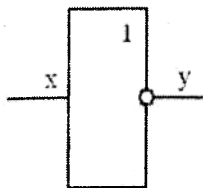
Ishlatilish o‘rni: Elektron sxemalar, obyektlarning ishlashini ikkita va undan ortiq mos tushuvchi boshqaruvchi signallar orqali ishlatish kerak bo‘lsa; stanoklarni, harakatdagi obyektlarning ishlashini falokatli paytlarda vaqtincha blokirovka qilishda, falokatli hodisalarning oldini olishda yoki sxemalarni, qurilmalarning to‘g‘ri ishlayotganligini test dasturi bo‘yicha tekshirishlarda ishlatiladi.

2. Mantiqiy “EMAS” elementi

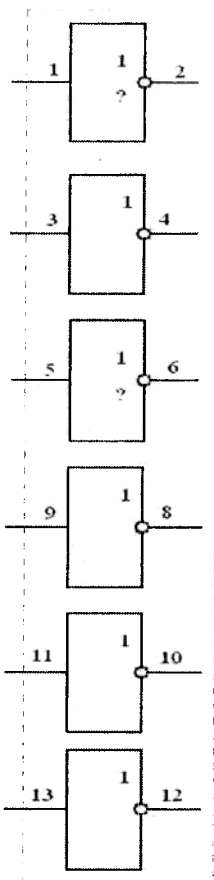
2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki agar mantiqiy elementining “x” kirishiga mantiqiy “1” signali berilsa, uning “u” chiqishidan mantiqiy “0” signali olinadi.

K155JH1(JH2) mikroshemasida bir-biriga bog‘liq bo‘lmagan oltita “EMAS” elementi bor. Har bir yacheyka alohida ishlatilishi mumkin.

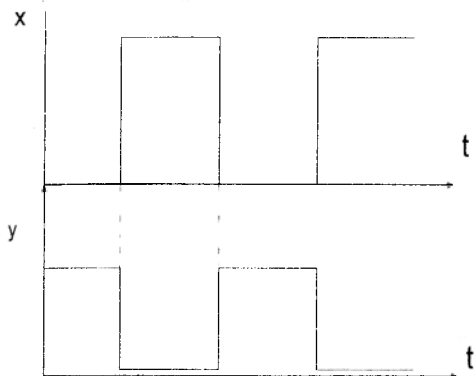
a)



b)



d)



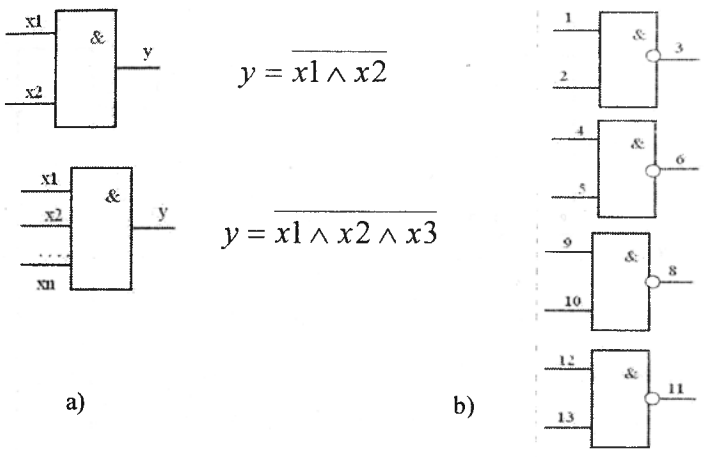
2-jadval

X	Y
0	1
1	0

2-rasm. Mantiqiy “EMAS” elementining shartli ko‘rinishi (a); K155JIH1(JIH2) seriyali mikrosxema asosidagi “EMAS” elementining funksional sxemasi va kirish-chiqishlarining raqamlanishi (b); ishlash vaqt diagrammasi (d).

Ishlatilish o‘rni: Avtomatik boshqarish qurilmalarida, manipulyatorlar, blokirovka qiluvchi signallarni oluvchi sxemalarda yoki sohalarda ishlatiladi. Bulardan tashqari “EMAS” elementlari buferli (quvvat bo‘yicha kuchaytiruvchi) element vazifasini ham bajaradi.

3. "VA-EMAS" mantiqiy elementlari.



3-rasm. Mantiqiy "VA-EMAS" elementining shartli belgilanishi (a): K155JA3 mikrosxemasidagi "VA-EMAS" elementining funksional sxemasi va ularning chiqishlari raqamlari (b).

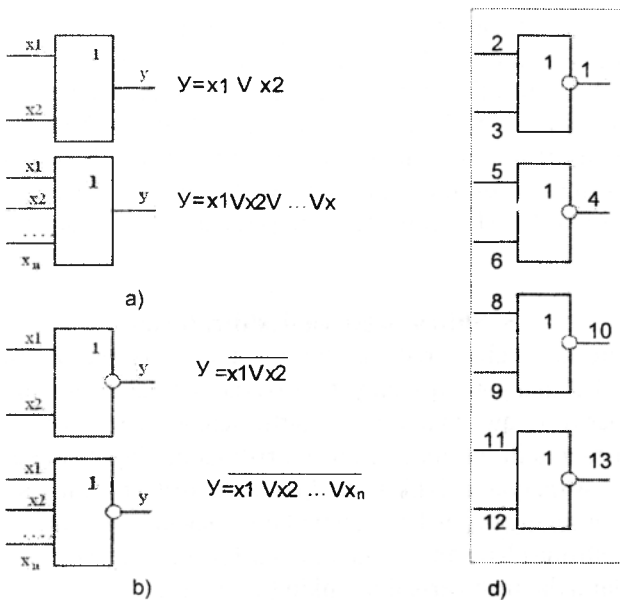
3-jadval

x1	x2	y
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

3-jadvalda mantiqiy "VA-EMAS" elementining ishlash holati keltirilgan. Holat jadvalidan uning kirishlari mantiqiy "0" signali bo'lsa, "VA-EMAS" elementining "y" chiqishida mantiqiy "1" signal hosil bo'lishi; agar, mantiqiy "VA-EMAS" elementining hamma kirishlarida mantiqiy "1" signali bo'lsa, uning "y" chiqishidagi mantiqiy "0" signali paydo bo'lishi ko'rinib turibdi.

Ishlatilish o'рни: yuqorida keltirilgan mantiqiy "VA" mikrosxemasiga o'xshash vazifalarni bajaradi, ulardan tashqari qurilmalarning ishlashlarini bashoratlash, tahlil qilishlarda, solishtirishlarda ishlatilishi mumkin.

4. “YOKI”, “YOKI-EMAS” mantiqiy elementlari



4-rasm. “YOKI”, “YOKI-EMAS” mantiqiy elementlari belgilanishlari (a, b), K155JE1 “YOKI-EMAS” elementining funksional sxemasi (d).

“YOKI” elementining holat jadvali.

4- jadval.

x1	x2	y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

“YOKI-EMAS” elementining holat jadvali

5- jadval.

x1	x2	y
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

“YOKI”, “YOKI-EMAS” mantiqiy elementlarining ishlashlari 4- va 5- holat jadvalarida keltirilgan.

4-holat jadvalidan ko‘rinib turibdiki “YOKI” elementining biron – bir kirishiga mantiqiy “1” signali berilsa, uning “y” chiqishidagi mantiqiy “1” xabari olinadi. “1” signallar “y” chiqishidagi teskari, ya’ni mantiqiy chiqishidagi teskari, ya’ni mantiqiy “0” signaliga aylantiriladi.

Ishlatish o‘rni: Avtomatik qurilmalarning usullari ishlashlarini tahlil qilish, boshqaruv impulslarining vaqt diagrammasi davomiyligini uzaytirish, mikroEHM, kontrollerlarni yaratish va boshqa maqsadlarda ishlatiladi.

5. Shifratolar va deshifratolar

Shifratolar deb kirishiga berilayotgan diskret ko‘rinishidagi xabarlarni belgilangan qonuniyat asosida kodlar kombinatsiyasiga aylantirib beruvchi qurilmalarga (o‘zgartirgichlarga) aytiladi.

Masalan; 4-razryadli ikkilik shifratoli kirishiga berilayotgan ketma – ket impulslari 4-razryadli ikkilik kodiga aylantirib beradi. Shifratolar kirishiga berilayotgan diskret signallarni, sonlarni faqatgina ikkilik kodiga aylantirmasdan yana boshqa kodlar ko‘rinishiga Grey kodi; KOI-7 kabi kodlar aylantirib berishi mumkin (6-jadval).

4-razryadli ikkilik shifratolining holat jadvali

6-jadval

Kirish (impulslar soni)	Chiqishlar			
	2^3	2^2	2^1	2^0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

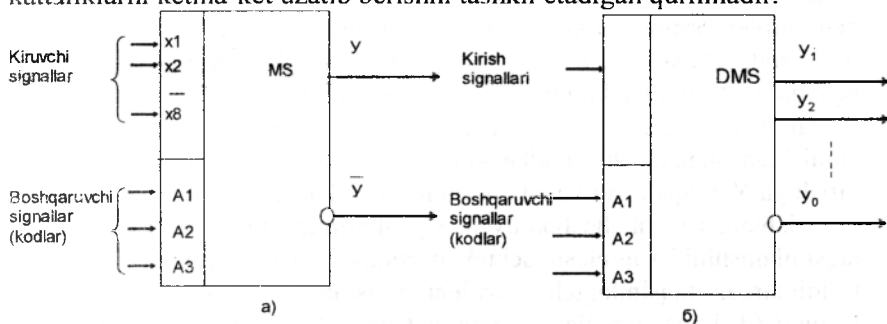
Deshifrador deb ma'lum qonuniyat asosida kodlangan va kirishiga berilayotgan xabarlarni (kodlarni) diskret xabarlarga aylantirib beruvchi qurilmalarga (o'zgartirgichlarga) aytiladi.

Masalan: deshifrador kirishiga berilayotgan ikkilik, KOI-7 yoki boshqa kodlarni o'nlik, sakkizlik, yettilik, o'n oltilik sanoq sistemalaridagi sonlarga aylantirib berishlari mumkin.

Shifradorlar sifatida ketma-ket ulangan triggerlardan tuzilgan sanagichlar (schyotchiklar) ishlatilidi. Masalan; to'rt razryadli ikkilik schyotchigi; K155IE2, K155IE5, K155IE8 va shunga o'xshash deshifrador sifatida esa to'rt razryadli ikkilik-o'nlik deshifratori (K155ИД1) ishlatilgan.

6. Kommutatorlar (multipleksorlar)

Kommutatorlar (multipleksorlar) nazorat qiluvchi, o'lchovli qurilmalarning kirishlariga bir nechta datchiklardan kelayotgan kattaliklarni ketma-ket uzatib berishni tashkil etadigan qurilmadir.



5-rasm. Multipleksor (kommutator) (a) va demultipleksor – (b) larning shartli ko'rinishi.

7-jadval

N	A1	A2	A3	X1	X2	X3	...	X8	U	$\bar{y}$
1	0	0	0	0	0	0	...	0	0	1
2	0	0	1	1	0	0	...	0	1	0
3	0	1	1	0	1	0	...	0	1	0
4	1	0	0	0	0	1	...	0	1	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	1	1	1	0	0	0	...	1	1	0

Kommutatorlar (multipleksorlar) uzlukli va uzluksiz signallarni kommutatsiyalaydigan qurilmalarga ajraladi. Kommutatorlar bir nechta kirishga ega bo'lib, bitta to'g'ri chiqishli (bitta teskari chiqishli) bo'lishi mumkin. Kommutatorlarning (multipleksorlarning) shartli belgilanishi va ko'rinishi 5-a rasmda keltirilgan, uning ishlash rejimi 7-jadvalda keltirilgan.

Demultipleksorlar. "Demultipleksorlar bitta kirishli bo'lib, shu kirishiga berilayotgan signallarni $X_1, X_2, \dots, X_8$ chiqishlariga navbatma-navbat (ketma-ket) ulab berishni tashkil qiladigan qurilmadir. Bu ulanishlar multipleksor, demultipleksorning A_1, A_2, A_3 boshqaruvchi kirishlariga ikkilik kodlar kombinatsiyasi ko'rinishida beriladigan kodlar orqali amalga oshiriladi (000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111).

Masalan: multipleksor uchun, birinchi boshqaruvchi kodlar kombinatsiyasidan (000) multipleksorning "X1" kirishli "Y" chiqishiga ulanadi. Demultipleksor uchun esa teskari bo'ladi, ya'ni demultipleksorning x-kirishiga y-chiqishiga shunga o'xshash kod berilganda ulanadi va hokazo. Natijada, (multipleksor uchun) birinchi boshqaruvchi kodlar kombinatsiyasi (000), multipleksorning X_1 kirishi Y chiqishiga ulanadi yoki (demultipleksor uchun) Y kirishi X_1 chiqishiga ulanadi. 001 kodlar kombinatsiyasidan multipleksorning X_2 kirishiga Y chiqishiga ulanadi va shunga o'xshash.

Ishlatish o'rni: boshqaruvchi signallarning zanjirga navbat bilan taqsimlanishini ta'minlash uchun, musiqaviy markazlarda, yuguruvchi to'liqlarlarda, taqsimlagich vazifalarda ishlatish uchun qo'llaniladi. Uzlukli (diskret) signallarni kommutatsiya qilish uchun kommutatorlar ishlatiladi, uzluksiz signallarni kommutatsiya qilish uchun esa analogli (uzluksiz) multipleksorlar ishlatiladi.

Mantiqiy elementlarning asosiy tavsiflariga quyidagilar kiradi:

U^0_{vx} - kirishidagi mantiqiy "0" signalining kattaligi (V);

U^1_{vx} - kirishidagi mantiqiy "1" signalining kattaligi (V);

U^0_{vix} - chiqishidagi mantiqiy "0" signalining kattaligi (V);

U^1_{vix} - chiqishidagi mantiqiy "1" signalining kattaligi (V);

Ishlash chastotasining kattaligi (Gs);

Yuklamachilik qobiliyati;

Ishchi harorat oralig'i ($^{\circ}C$);

Ishlash mustahkamligi va boshqalar

Shifratrlarning asosiy xarakteristikalariga ushbular kiradi: yuqoridagi keltirilgan xarakteristikalaridan tashqari yana razryadligi, hisoblash (o'zgartirish) tezligi va boshqalar [2, 9, 12]

Sinov savollari

1. Mantiqiy "VA", "EMAS", "VA-EMAS", "YOKI", "YOKI-EMAS" mikrosxemalarining shartli ko'inishlari, ishlash negizlari, holat jadvallarini tushuntirib bering.

2. Shifratrlarning (hisoblagichlarning) vazifalari, ishlash negizlarini gapirib bering.

3. Deshifratrlarning vazifalari, ishlash negizlari, ishlatish o'rmini gapirib bering.

4. Multipleksorlarning (demultipleksorlarning) tuzilishi, bajaradigan vazifasi, ishlash negizlari, ishlatilish o'rmini gapirib bering.

5. Boshqa seriyali mikrosxemadagi mantiqiy elementlarga misollar keltiring. Masalan: K133ЛA1, ..., K133ЛA8; K176ЛA3, K176ИE4, K176ИE12, K561ЛA3, K555ЛИ2, K155ИM1, K155ИM3; K155TM2(TM7) mikrosxemalarning vazifalarini gapirib bering.

Shuni aytish kerakki bir xil seriyada bajarilgan mikrosxemalar bir xil kuchlanishda ishlaydi. Masalan: K155 seriyali mikrosxemalar +5 V dan +17 V gacha bo'lgan kuchlanishda ishlaydi.

2-TAJRIBA ISHI

AVTOMATIKANING, MANIPULYATORLARNING VA NAZORAT QILUVCHI, BOSHQARUVCHI SISTEMALAR AYRIM MANTIQUIY UZELLARINING ISHLASHINI TADQIQ QILISH

Ishdan maqsad:

Taktli impulsni ishlab chiquvchi generatorning tuzilishi, ishlashini o'rganish va tadqiq qilish.

Mantiqiy "VA", "VA-EMAS", "ENAS" elementlarining ishlashini tadqiq etish.

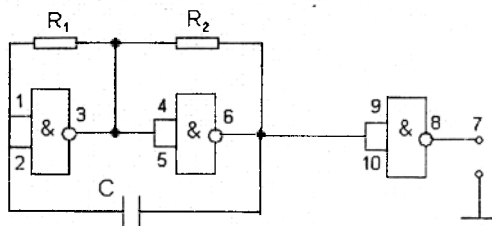
K155ИE5 schyotchigi (shifratrlarning) ishlashini tadqiq etish.

Nzariy qism

Avtomatika avtomatik boshqarish qurilmalarida, manipulyatorlarda va hisoblash texnikalarida, telekommunikatsiya tizimlarida taktli impuls generatori; mantiqiy elementlar;

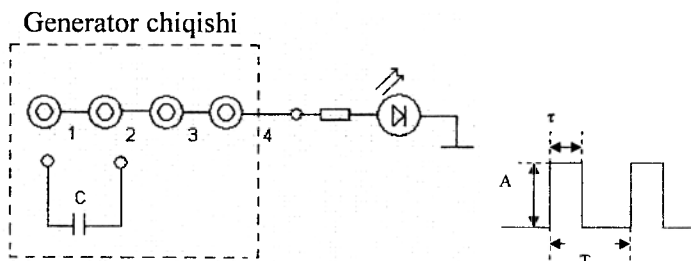
schyotchiklar, shifratolar, deshifratolar, taqsimlagichlar va shunga o'xshagan element va bloklar ishlatiladi. Shuning uchun ham shu bloklar ayrimlarining tuzilish va ishlash negizlarini ko'rib chiqamiz.

Taktli impulslar generatori



1-расм.

K155JA3 mikrosxemasidagi taktli impulslar generatorining sxemasi.



Bu sxema standning ichida yig'ilgan bo'lib, C sig'imni ulash uchun maxsus chiqishlar qoldiriladi. Standni ulagan paytda taktli impulslar generatori ishga tushadi. Uning ishlayotganligini bilish uchun ushbu oddiy sxemani yig'ish kerak, ya'ni "vix generatora" ni svetodiod orqali "yerga" ("0"- nolga) ulash kerak. Agar generator ishlayotgan bo'lsa, svetodiod "yonib"/"o'chib" turadi.

Taktli impulsli generatorning asosiy xarakteristikasiga quyidagilar kiradi.:

tashkil etayotgan (ishlab chiqarayotgan) chastotasining kattaligi (f);

taktli impulslarning uzunligi (τ yoki δ);

taktli impulslarning amplitudasi (A);

taktli impulslarning takrorlanish davri (T);

taktli impulslarning skvajinasi ($i = \tau/T$).

K155JA3 mikrosxemasida yig'ilgan generator RC generator turkumiga kiradi. Generatorning ishlash chastotasi uning yelkalariga

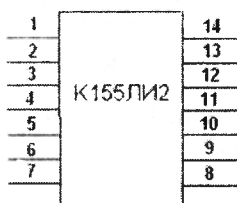
ulangan R- qarshilik va S-sig'implarning kattaliklari bilan aniqlanadi, ya'ni

$$f = \frac{1}{\delta} \dots \frac{1}{RC}; (\tilde{A}\delta).$$

Generatorlarning qo'llaniladigan sohasi va ishlab chiqadigan chastotasiga qarab tranzistorlar, mikrosxemalar, tiristorlar asosida tuzilishi mumkin.

Ishlatilish o'rni: elektron sxemalarda, boshqaruvchi qurilmalarda, manipulyatorda, EHM da dasturning bajarilishi, boshqaruvchi signallarni, vaqt oraliqlarini tashkil etish uchun va boshqa vazifalarda ishlatiladi.

II) Mantiqiy "VA", "VA-EMAS", "YOKI", "YOKI-EMAS" elementlari



2-rasm

Bu elementlarning tuzilishi va ishlash rejimlari 1-tajriba ishida batafsil bayon etilgan.

Stendda mantiqiy "VA", "VA-EMAS" sxemalarining ishlashini tadqiq etish uchun K155ЛИ2, K155ЛA3 mikrosxemalari ishlatilgan. Bu mikrosxemalarning umumiy ko'rinishlari va chiqishlarning raqamlanishlari 2-rasmda keltirilgan.

"VA", "VA-EMAS" mikrosxemalarning funksional ko'rinishlari, ishlash negizlari esa 1-tajriba ishida keltirilgan.

"VA", "VA-EMAS" mikrosxemalarini ishlatish uchun 7-chiqishni yerga (nolga) ulash kerak:

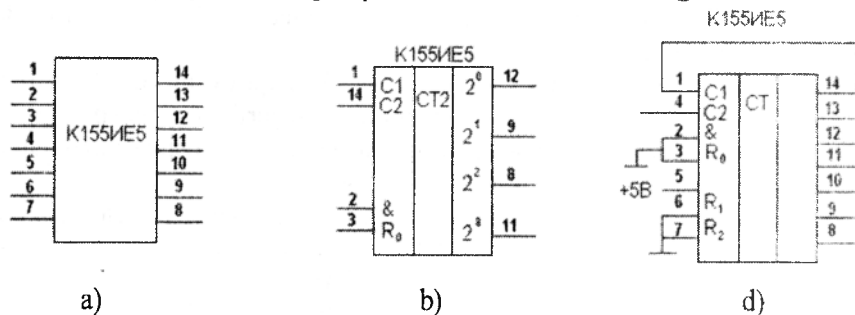
14-chiqishiga esa +5V kuchlanish berish kerak. Kirishlariga beriladigan mantiqiy "1" signallarining kattaligi yuqorida aytilgandek 2,2÷4 Voltdan, toki esa mikrosxemaning pasportida keltirilgan tokdan oshmasligi kerak, ya'ni 1-15 mA oralig'ida bo'lishi kerak.

III. Shifrator, deshifratorlar.

Shifrator, deshifratorlarning bajaradigan vazifalari, ishlatilish o'rni 1-tajriba ishida bayon etilgan.

Shifrator vazifasida har qanday diskret signallarni biron-bir kodga aylantiruvchi qurilmalar (o'zgartirgichlar) ishlatiladi. Masalan:

Shifratolar vazifasini ketma-ket ulangan T-triggerlari, K155IE1-K155IE8: yoki K153, K501, K555 seriyasidagi schyotchik(sanagich)lar bajarishi mumkin (schyotchiklar, triggerlar ketma-ketligidan tashkil topgan). Stendda K155IE2 schyotchigi keltirilgan. Uning funksional sxemasi va oyoqchalarining raqamlanishi 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. K155IE5 mikrosxemadagi schyotchikning umumiy ko'rinishi (a); va funksional sxemasi (b).

Bu schyotchik 14-kirishiga berilayotgan ketma-ket taktli impulsni 4-razryadli parallel(yondosh) ikkilik kodlar kombinatsiyasiga aylantirib beradi. (1-jadval)

Schyotchikning sanash rejimida ishlatish uchun uning 2-3-oyoqchalarini yerga ulash zarur. Schyotchik chiqishlarini nol holatiga keltirish uchun esa (xotirasiga yozilgan qiymatlarni o'chirib tashlash uchun) uning 2-3-oyoqchalariga mantiqiy "1" signalini berish kerak. Schyotchik impulsni o'ngacha sanashi uchun uning 6-7-oyoqchalarini yerga (nolga), 1-oyoqchasini esa 12-chiqishiga ulash zarur.

K155 seriyadagi hamma mikrosxemalar +5V kuchlanishda ishlaydi. Schyotchikni ishga tushirish uchun uning 5-oyoqchasiga +5V kuchlanish berilib, 10-oyoqchasini yerga (nolga) ulash kerak. K155IE5 mikrosxemasidagi schyotchikning 10-gacha sanash (bo'lish ko'effitsienti 10-ga teng) sxemasi 3-d rasmda keltirilgan.

Schyotchiklarni har xil kombinatsiyali sxemalarda ulab, har xil bo'lish ko'effitsientli sxemalarni yig'ish mumkin. Ya'ni kirishiga berilayotgan taktli chastotalarni kerakli ko'effitsientlarga bo'lish mumkin (1;2, 1;4, 1;6, 1;10, ...). Masalan soat uchun: millisekund, sekund, minut, soat qiymatlarini olish mumkin. Schyotchiklarni xotira vazifasida, vaqt oraliqlarini tashkil etish, hisoblash va boshqa vazifalarda ishlatish mumkin.

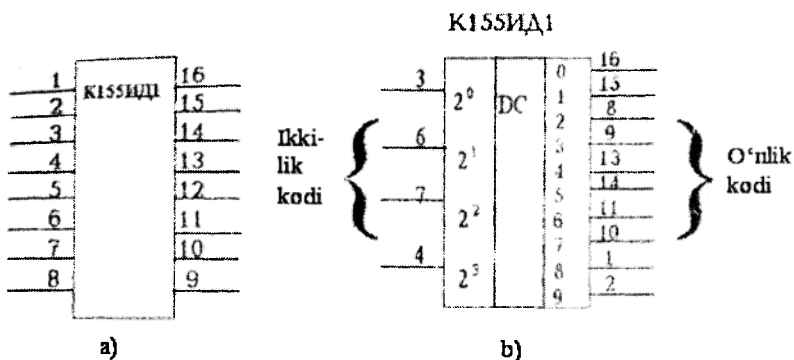
1-jadval

Kirishga berilayotgan impuls soni	Schyotchikning chiqishlari holati			
	23	22	21	20
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	1	1
6	0	1	1	0
7	1	1	0	1
8	1	0	0	0
9	1	0	1	1
10	1	0	1	0
11	1	0	0	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

Stendda K155ИД1 deshifrotori keltirilgan. Uning umumiy ko'rinishi va funksional sxemasi 4-rasmda keltirilgan. Bu deshifrotor 4-razryadli ikkilik kodini o'nlik kodiga aylantirib beradi. Deshifrotorning kirishlariga 0001, 0010, ..., 1001 kodlari beriladigan bo'lsa, har bir berilgan koddan hosil bo'lgan diskret signal deshifrotorning o'nlik sonida shu kodga ekvivalent bo'lgan chiqishida hosil bo'ladi. Agar deshifrotorning chiqishiga raqamli lampa ulaydigan bo'lsak (masalan elektron soat) berilgan kodlar o'nlik sonida qayd qilinadi (ko'rinadi).

Mikrosxemalar bazasida K155 seriyali deshifrotorlardan tashqari har xil turdagi deshifrotorlar ishlab chiqilgan. Masalan: K133, K176, K561 seriyali mikrosxemalar asosida.

Deshifrotorlarning qo'llanish o'rni 1 – tajriba ishida yozilgan.



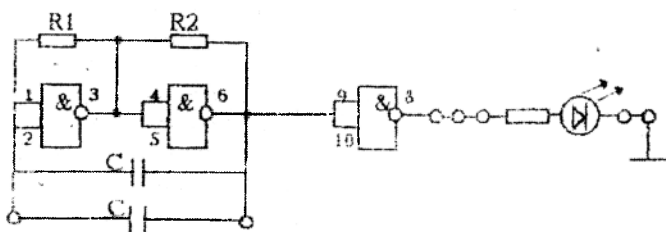
4-rasm. K155ИД1 mikrosxemali deshifratoning umumiy ko‘rinishi (a); funksional sxemasi (b).

Ishni bajarish tartibi:

Taktli impulsli generatorning ishlashini tadqiq etish.

Bu ishni bajarish uchun :

a) stendda 5 – rasmda keltirilgan sxemani yig‘ing.



5 – rasm.

b) Tajriba qurilmasiga 220 V o‘zgaruvchan kuchlanish bering va sxemani tekshirib bo‘lgandan keyin "Сеть" tumblersini "вкл" holatiga o‘tkazing.

Sxema to‘g‘ri ulangan bo‘lsa, qayd qiluvchi svetodiod (nurlanuvchi diod) yonib/o‘chib taktli impulsli generatorning ishlayotganligini bildiradi.

d) Stendning chiqishiga 200, 100 mkf sig‘imlari ulab svetodioldarning o‘chib/yonish chastotasini nazorat qiling. Yoki soatingizdagi sekundomer bilan svetodiodning 1 minutda necha marta

o'chib/yonishini hisoblang. Hisoblangan son generator ishlab chiqayotgan chastotaning kattaligi (G_s) bo'ladi.

e) Generatorning chiqishiga ossillograf ulab, impulslarning shaklini chizib oling. Ossillograf yordamida impulslarning uzunligini, chastotasini o'lchash mumkin.

2. K155JIA3 mikrosxemasida «VA-EMAS» mantiqiy elementini tadqiq etish.

Buning uchun:

a) Stendda 6 – rasmdagi sxemani yig'ing.

b) K155JIA3 mikrosxemasining 14 – kirishiga stenddan sim orqali +5 V kuchlanish bering.

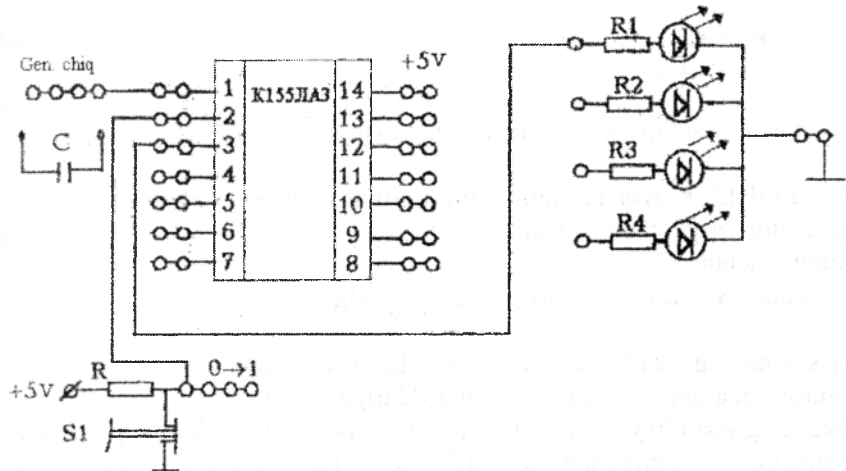
Natijada qayd qiluvchi lampaning o'chib/yonishini ko'ramiz. S1 kalitini (tugmachasini) bosib, mikrosxemaning 2- kirishiga berilayotgan signalni «0» dan «1»ga o'zgartirib berganimizda ham indikatorning inlashida o'zgarish bo'lmaganligini ko'ramiz.

d) Shu mikrosxemaning 4-, 5- kirishlari va 6- chiqishidan foydalanib sxemaning ishlashini tekshirib ko'ring.

3. Mantiqiy «VA» elementining ishlashini tadqiq etish.

Buning uchun:

a) Stendda 7- rasmdagi sxemani yig'ing.

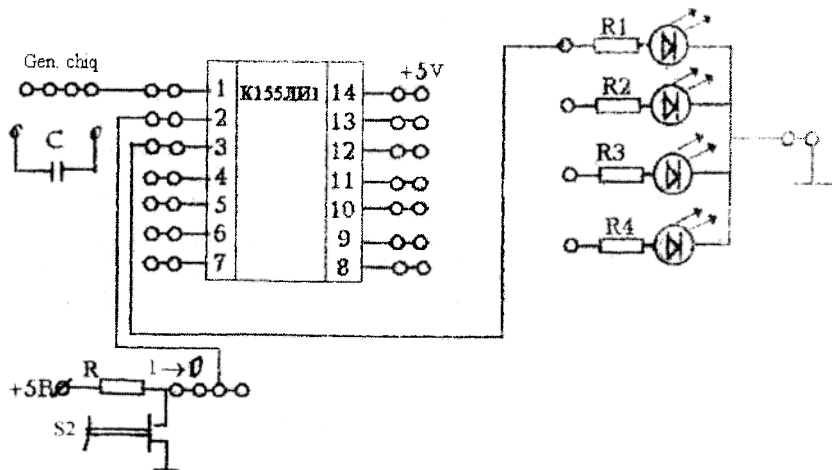


6 – rasm. Mantiqiy «VA-EMAS» elementining ishlashini tadqiq etish sxemasi.

b) K155JIИ2 mikrosxemasining 14- kirishiga stenddan sim orqali +5 V kuchlanish bering. Natijada svetodiodning o'chib-yonib turgan holatini ko'ramiz.

d) S2 kaliti orqali, ya'ni mantiqiy «1» signalini «0» ga keltiruvchi tugmani (kalitni) bosib turing. Natijada indikator o'chiq holatiga o'tadi. K155JIИ2 mikrosxemasining ishlashini 1- tajriba ishidan «1» elementining holat jadvali bilan solishtiring.

e) Mikrosxema boshqa yacheykalarining ham ishlashini tekshirib ko'ring.



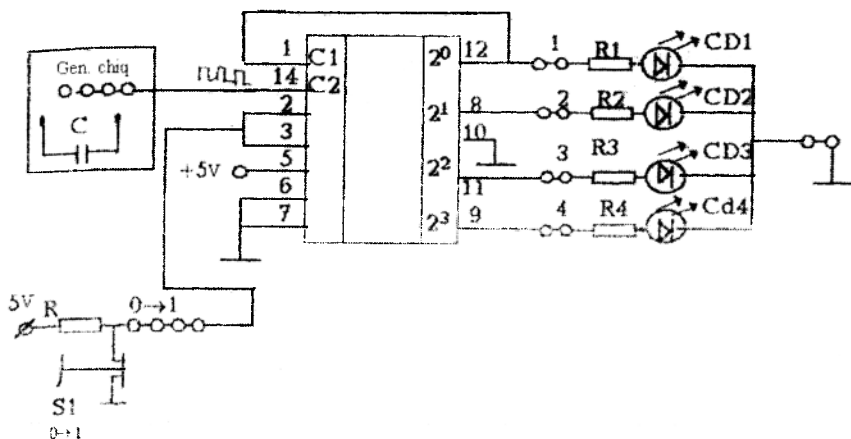
7 – rasm. Mantiqiy «VA» elementining ishlashini tadqiq etish sxemasi.

4. K155IE2 schyotchigining (shifrtorning) ishlashini taktli impuls generatori orqali tadqiq etish.

Buning uchun:

a) stendda 8 – rasmda keltirilgan sxemani yig'ing.

b) sxemaning to'g'ri ulanganligini tekshiring, kuchlanish manbalarini mikrosxemaning 5- va 10- chiqishlariga sxemada ko'rsatilgandek ulaganingizdan keyin CD1, CD2, CD3, CD4 svetodiodlarning holatini generator chiqishlaridan schyotchikning 14- kirishiga berilayotgan impuls ketma-ketligidan 1- jadvalga asosan o'zgarishini ko'rasiz.



8 – rasm. Schyotchikning (shifrtorning) ishlashini taktli impulslar generatori orqali tadqiq etuvchi sxema.

d) $S0 \rightarrow 1$ tugmachasini bir lahza bosib, u holda svetodiodlarning hammasi o'chadi. ($S0 \rightarrow 1$ kalitni bosish bilan schyotchikning chiqishlari nolga keltiriladi). $S0 \rightarrow 1$ kalitni bosishdan qo'yib yuborsangiz, schyotchik jadvalga asosan ishlashni boshlaydi.

5. K155IE2 schyotchigining ishlashini dastaki usul orqali tadqiq etish. Buning uchun:

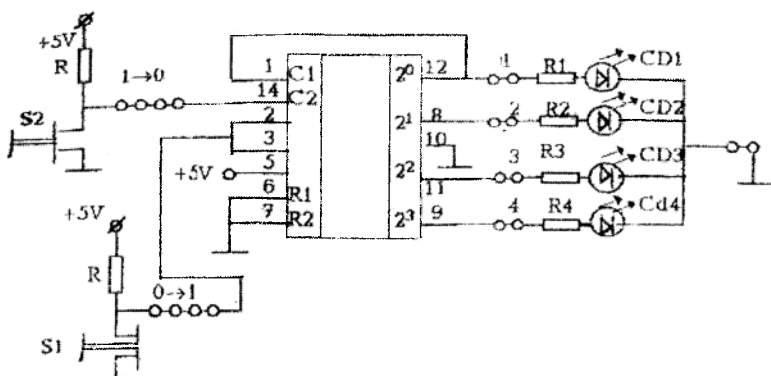
a) stendda 9- rasmda keltirilgan sxemani yig'ing.

b) Sxemaning to'g'ri ulanganligini tekshiring va manba kuchlanishlarini kerakli chiqishlariga ulang. Natijada svetodiodlar ma'lum bir holatda o'zgarmasdan turganini ko'rasiz.

d) $S0 \rightarrow 1$ kalitini bosib/qo'yib yuboring. Natijada svetodiodlar o'chiq (boshlang'ich) holatga keladi.

e) $S0 \rightarrow 1$ kalitini shoshmasdan takroran ishlating (qayta ulang) va svetodiodlarning holatini yozib boring. Sxema to'g'ri ishlasa, svetodiodlarning holatini 1 – jadvaldagi holatga mos tushirish kerak.

Hamma tajriba ishlarida mantiqiy elementlar, schyotchiklarning chiqishlaridagi mantiqiy "1" va mantiqiy "0" signallarining kattaligini (qancha volt ekanligini) tester orqali yoki raqamli o'lchagich orqali o'lchang va yozib qo'ying.



9 – rasm. Schyotchikning (shiftrorning) ishlashini dastaki usul orqali tadqiq etuvchi sxema.

Sinov savollari

1. Mantiqiy «VA», «VA-EMAS», «YOKI», «YOKI-EMAS» elementlarining sxemada ulanishini, ishlashini, holat jadvallarini tushuntirib bering.
2. Generatorlar, schyotchiklar, deshifratorlarning ulanishi, ishlashi, bajaradigan vazifasini, qo'llanish sohasini tushuntirib bering.
3. Impulslarning asosiy xarakteristikalarini aytib bering.

3-TAJRIBA ISHI

MIKROPROTSESSOR VA MIKROEHM BAZALI BUYRUQLAR SISTEMASINING TUZILISHINI, ADRESLASH USULLARINI O'RGANISH

ISHDAN MAQSAD

1. KR580 seriyali mikroprotsektor (MP) buyruqlar sistemasini o'rganish.
2. Mnemokodlarda yozilgan buyruqlarni mashina kodiga o'tkazish.
3. Buyruqlarni xotiraga (xotiradan) adreslash usullarini, ularning baytligini va boshqa texnik kattaliklarini o'rganish.

NAZARIY QISM

1. MP asosiy buyruqlari. Bazali buyruqlar sistemasi.

Hozirgi MPlar 20 dan to 170 tagacha buyruqlarni o'z ichiga oladi. Har bir MP o'zining shaxsiy buyruqlar tizimiga ega. Bu buyruqlar 1 tadan to 8 baytgacha bo'lgan formatga ega bo'lishi mumkin.

Bajariladigan vazifasi bo'yicha har qanday MPdagi buyruqlar to'plamini quyidagi buyruqlarga bo'lish mumkin:

O'tkazish buyruqlari guruhi.

1. Arifmetik amallarning buyruqlar guruhi.
2. Mantiqiy amallarning buyruqlar guruhi.
4. Uzatishni boshqarish buyruqlar guruhi.
5. Maxsus buyruqlar guruhi.

8 razryadli bir kristalli K580MK80A mikroprotsektorining buyruqlar tizimi 1- jadvalda keltirilgan.

MP buyrug'i - bu shunday ikkilik so'zki, bu so'z (buyruq) MP tomonidan o'qilgandan keyin KP ni ma'lum harakatni bajarishga majburlaydi. Ko'pchilik buyruqlar MP xotirasidagi yoki biron-bir registridagi qiymatlarni bir tomondan ikkinchi tomonga o'tkazish uchun ishlatiladi. Buyruqlar uzunligi berilgan ikkilik qiymatlar so'zining uzunligi bilan mos tushadi. 8 razryadli MP buyruq so'zining uzunligi 8 bitga, 16 razryadli MPniki esa 16 bitga teng. Buyruqlar ikki yoki uch so'zga teng uzunlikka ega bo'lishi mumkin.

Buyruq bajarilishi uchun u buyruqlar registriga (BRg), deshifratorga va boshqarish sxemasiga yuboriladi. U yerda buyruq identifikatsiyalanadi (qanday buyruq ekanligi aniqlanadi). Buning natijasida MPning boshqa qismlariga yuboriladigan xabarlar (impulslar)

tashkil etiladi. Bu xabarlar yordamida buyruqlar ko'rsatgan amallar bajariladi.

MP buyruqni BRg-ga tanlash davri davomida yuklaydi. Bundan keyingi bajarish davrida MP buyruqni dekodlaydi va bu buyruqni bajarish jarayoni uchun boshqarish xabarini yaratadi.

MP buyrug'ini sinchiklab qaraganda buyruq ikki xil ma'lumotni o'z ichiga olishi kerak:

Birinchidan, buyruq MPga nima qilish kerakligini aniqlaydi (qo'shish, ayirish, tozalash, surish, yuborish va shunga o'xshashlarni bajarish).

Ikkinchidan, qayta ishlanadigan qiymatning (operandning) o'rnini ya'ni adresini ko'rsatishi kerak.

Buyruq ikki qismdan tashkil topgan:

- a) amallar kodi (AMK)-MPga nima qilish kerakligini xabar qiladi;
- b) adres esa amalda qatnashadigan qiymatlarni o'rnini ko'rsatadi.

Agar buyruqning uzunligi ikkita yoki uchta so'zdan tashkil topgan bo'lsa, u holda ulardan birinchisi - amallar kodi, ikkinchi va uchinchisi esa qiymatlarning o'rnashgan adresini ko'rsatadi. Bitta so'z uzunligidagi hamma buyruqlar adressizdir.

8 razryadli bir kristalli K580MK80A mikroprotessorining buyruqlar tizimi

1 -jadval

O'tkazish buyruqlar guruhi						
№	MOV R1 R2 mnemokod	Amal	Mashina davri	Mashina takti	Formati	Boshqaruvchi so'zning reg- ri belgilari
1.	2	3	4	5	6	7
1.	MOV R1 R2	(R1) ← (R2)	1	5	1	Hamma belgilar o'z qiymatlarini saqlab qoladi
2.	XCHG	(HL) ← (DE)	1	4	1	
3.	SPHL	(SP) ←(HL)	1	5		
4.	MOV R, M	(R) ←M(HL)	2	7	1	
5.	MOV M, R	M(HL) ←(R)	2	7		
6.	STAX RP	M(RP)	2	7	1	

		$\leftarrow(A)$			
7.	LDAX A 16	(A) $\leftarrow M(RP)$	2	7	
8.	LDA A 16	(A) $\leftarrow M(A16)$	4	13	3
9.	STA A 16	(H2) $\leftarrow M$ (A16)	4	13	3
10.	LHLD A16	(HL) $\leftarrow M(A16)$		16	3
11.	SHLD A 16	M(A16) $\leftarrow (H2)$	5	16	3
12.	MVI M, D8	(R) $\leftarrow D8$	2	7	2
13.	LXI RP, D16	(RP) $\leftarrow D16$	3	10	3
14.	MVI M, D8	M(HL)D8	3	10	2
15.	RUSH RP 11	H(SP-1) $\leftarrow (RPH)$ M(SP-1) $\leftarrow (RPL)$ (SP) $\leftarrow (SP)-2$	3	11	1
16.	POP RP 11	(RPL) $\leftarrow M(SP)$ (RPH) $\leftarrow M(SP+1)$ (SP) $\leftarrow (SP)+2$	3	11	1
17.	XTHL	M(SP) $\leftarrow (H)$	5	18	1
18.	IN PORT	(A) $\leftarrow (PORT)$		10	2
19.	OUT PORT	O(PORT) $\leftarrow (A)$	3	10	2

Arifmetik amallarning buyruqlar guruhi						
1.	2	3	4	5	6	7
20.	ADDR	$(A) \leftarrow (A) + (R)$	1	4	1	S, Z, AC, P, CY
21.	ADCR	$(A) \leftarrow (A) + (R) + CY$	1		1	S, Z, AC, P, CY
22.	SUBR	$(A) \leftarrow (A) - (R)$	1	4	1	S, Z, AC, P, CY
23.	SBBR	$(A) \leftarrow (A) - (R) - CY$	1	4	1	S, Z, AC, P, CY
24.	INPR	$(R) \leftarrow (R) + 1$	1	5	1	S, Z, AC, P
25.	DCRR	$(R) \leftarrow (R) - 1$	1	5	1	S, Z, AC, P
26.	DADRP	$(HL) \leftarrow (HL) + 1$	3	10	1	CY
27.	INX R	$(RP) \leftarrow (RP) + 1$	1	5	1	CY
28.	DCX R	$(RP) \leftarrow (RP) - 1$	1	5	1	CY
29.	ADOM	$(A) \leftarrow (A) + M(HL) + CY$	2	7	1	S, Z, AC, P, CY
30.	ADCM	$A \leftarrow (A) + M(HL) + CY$	2	7	1	S, Z, AC, P, CY
31.	SUBM	$A \leftarrow (A) - M(HL)$	2	7	1	S, Z, AC, P, CY
32.	SBBM	$A \leftarrow (A) - M(HL) - CY$	2	7	1	S, Z, AC, P, CY
33.	INRM	$M(HL) \leftarrow M(HL) + 1$	3	10	1	S, Z, AC, P
34.	DCRM	$M(HL) \leftarrow M(HL) - 1$	3	10	1	S, Z, AC, P
35.	ADID8	$(A) \leftarrow (A) + D8$	2	7	2	S, Z, AC, P, CY
36.	ACID8	$(A) \leftarrow (A) + D8 + CY$	2	7	2	S, Z, AC, P, CY
37.	SUID8	$(A) \leftarrow (A) - D8$	2	7	2	S, Z, AC, P, CY
38.	SBID	$(A) \leftarrow (A) - D8 - CY$	2	7	2	S, Z, AC, P, CY
39.	DAA	Akkumulyatormi o'nlik korreksiya	1	4	1	

Mantiqiy amallarning buyruqlar guruhi						
1.	2	3	4	5	6	7
40.	ANAR	$(A) \leftarrow (A) \text{ AND } (R)$	1	4	1	S, Z, P, AC
41.	XRAR	$(A) \leftarrow (A) \text{ OR } (R)$	1	4	1	S, Z, P, AC = CY = 0

42.	ORAR	$(A) \leftarrow (R)$	1	4	1	S, Z, P, AC=CY=0
43.	CMPR	$(A) \leftarrow (R)$	1	4	1	S, Z, AC, P, CY
44.	RLC	Chapga davrli surish	1	4	1	$CY \leftarrow A(7),$ ACrQ
45.	RRC	O'ngga davrli surish	1	4	1	$CY \leftarrow A(0),$ AC=0
46.	RAL	A(0)-CY orqali o'ngga davrli surish	1	4	1	$CH \leftarrow F(7)bS=0$
47.	RAR	A(7)-CY orqali o'ngga davrli surish	1	4	1	$CH \leftarrow A(0),$ AS=0
48.	CMA	$(A) \leftarrow INV(A)$	1	4	1	
49.	ANA H	$(A) \leftarrow (A) AND M$ (HL)	2	7	1	S, Z, P, AC=CY=0
50.	XRA H	$(A) \leftarrow (A) XORM M$ (HL)	2	7	1	S, Z, P, AC=CY=0
51.	ORA M	$(A) \leftarrow (A) OR M$ (HL)	2	7	1	S, Z, P, AC=CY=0
52.	CMP M	$(A) \leftarrow M(HL)$	2	7	1	S, Z, P, AC*
53.	ANI D8	$(A) \leftarrow (A) AND D8$	2	7	2	S, Z, P, AC*, CY=0
54.	[RI D8	$(A) \leftarrow (A) XOR D8$	2	7	2	S, Z, P, AC=CY=0
55.	ORI D8	$(A) \leftarrow (A) OR D8$	2	7		S, Z, P, AC=CY=0
56.	CPI D8	$(A) \leftarrow D8$	2	7	2	S, Z, AC, P, CY
57.	CMC	$(CY) \leftarrow INV(CY)$	1	4	1	
58.	SNC	$(CY) \leftarrow 1$	1	4	1	CY=1

Uzatishni boshqaruvchi buyruqlar guruhi

1.	2	3	4	5	6	7
59.	PCHL	$(PCH) \leftarrow (H)$	1	5	1	Hamma belgilar o'z qiymatlarini saqlab qoladi
60.	JMP A16	$(PCL) \leftarrow (L)$ $(PC) \leftarrow A16$	3	10	3	

61.	J(COND)16	Agar shart bajarilsa (AS) $\leftarrow$ A16, bo'lmasa (RS) $\leftarrow$ (RS)+1	5	17	3
62.	CALL A16	M(SP-1) $\leftarrow$ (PCH) M(SP-1) $\leftarrow$ (PCL) (SP) $\leftarrow$ (SP)-2 (PC) $\leftarrow$ A16	3	11	-
63.	C(CONDA)A16	Agar shart bajarilsa, 62- buyruqqa qarang, bo'lmasa (RSX) $\leftarrow$ (RS)+1	5 3	17 11	3 -
64.	RSTN	M(SP) $\leftarrow$ (PC) (PC) $\leftarrow$ N8	3	11	1
65.	RET	(PCL) $\leftarrow$ M(SP) (PCH) $\leftarrow$ M(SP)+1 (SP) $\leftarrow$ (SP)+2	3	10	1
66.	R(COND)	Agar shart bajarilsa 62- buyruqqa qarang, bo'lmasa (RSX) $\leftarrow$ (RS)+1	3 1	11 3	1

Maxsus buyruqlar guruhi						
1.	2	3	4	5	6	7
67.	EI	Vaqtincha to'xtatishga ruxsat berish (trigger RPR)-1	1	4	1	
68.	DI	Vaqtincha to'xtatishni man etish (trigger RPR)-0	1	4	1	
69.	HLT	To'xtatish	1	7	1	
70.	NOP	Bekor amali	1	4	1	

Holat registrining qiymati	Faol belgilari	S, Z, O, AC, O, P, I, CY'-
02	--	S - ishora belgisi natijaning katta razryadi qiymatini oladi.
03	CY	
06	P	Z - nol belgisi (agarda natija nolga teng bo'lsa, $Z=1$) bo'lmasa $Z=0$.
07	P, CY	
12	AC	AS - qo'shimcha ko'chirish belgisi. Mabodo bayt tetradalari orasida ko'chirish bo'lsa, $AS=1$, bo'lmasa $AS=0$.
13	AC, CY	
16	AC, P	R- juftlik belgisi. Mabodo, qiymatni baytida birlarning soni juft bo'lsa $R=1$, bo'lmasa $R=0$.
17	AC, P, CY	
46	ZP	SY - ko'chirish (qarz) belgisi. Mabodo buyruq bajarilganda katta razryad tufayli ko'chirish paydo bo'lsa yoki katta razryadga karz berilsa u holda $SU=1$ bo'lmasa $SU=0$ bo'ladi.
47	Z, P, CY	
56	Z, AC, P	
57	Z, AC, P, CY	
82	S	
83	S, CY	
86	S, P	
87	S, P, CY	
92	S, AC	
93	S, AC, CY	
96	S, AC, P	
97	S, AC, P, CY	

Ikki baytli buyruqlarda xotira yacheykalariga bevosita adreslash usuli amalga oshiriladi, uch baytli buyruqlarda esa xotira yacheykalariga to'g'ridan-to'g'ri adreslash usuli amalga oshiriladi.

2.1. Jadvalda quyidagi qisqartirilgan belgilar ishlatilgan:

← - o'tkazish amali;

↔ - almashish amali;

AND - konyunksiya (VA);

OR - dizyunksiya (YOKI);

XOR - modul 2 bo'yicha qo'shish (YOKIni inkor etish);

INV - inversiya (aylantirish);

R - A, V, S, D, E, N, L registrlaridan bittasi.

RR - juft V, D, N yoki SR registrlaridan bittasi;

RR1 - V yoki D juft registrlaridan bittasi;
 RRN - juft registrning katta registri;
 RRL - juft registrning kichik registri;
 M - NL registri orqali vositali adreslanadigan xotira;
 RORT- kiritish/chiqarish portining 8 razryadli adresi;
 N1 - sakkizta 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7- vaqtincha uzishning bittasi;
 D8 - sakkiz razryadli bevosita operand;
 D16 - o'n olti razryadli bevosita operand;
 A16 - o'n olti razryadli adres;
 (R) - registrning qiymati;
 (RR) - juft registrning qiymati;
 M(RR) - RR juft registrning adresi bo'yicha saqlanadigan xotira yacheykasining qiymati;
 I (RORT) - (RORT) adresida kiritish portining qiymati;
 O(RORT)-RORT adresidagi chiqarish portining qiymati;
 SOND -ushbu sakkizta shartning bittasi;
 NZ - nol bo'lmagan natija ($Z \neq 0$);
 Z - nolli natija ($Z = 1$);
 NC - katta razryaddan o'tkazishni (qarzni) katta razryadga;
 S - ko'chirishning yo'qligi (SY-O);
 RO - qiymatda birlar sonining toqligi ($R = 0$);
 RE - qiymatda birlar sonining juftligi ($R = 0$);
 R - "musbat" ($S = 0$);
 M - "manfiy" ($-S = 1$);
 MS - mashina davrining miqdori;
 MT - mashina taktining miqdori;
 F - baytlarda buyruqlar formati;
 S - ko'chirish yoki qarzning borligi (SY-1);

II. Buyruqlarni mnemonik shaklda yozish

MP buyruqlari bu ikkilik sonlardir. Buyruqlar bir baytli, ikki baytli, ya'ni sakkiz va o'n olti razryadli bo'lishi mumkin. Amaliyotda hattoki bir baytli sonlarni eslab qolish ham juda qiyindir. Sakkizlik va o'n oltilik sanoq sistemasining sonlari bilan MP buyruqlarini belgilasa bo'lar edi. Biroq bu holda ham bu sonlarni (buyruqlarni) eslab qolish va nimaga mo'ljallanganligini ajratib olish juda qiyindir.

Bunday muammo mnemonik (belgilash) yo'l bilan hal qilinadi, ya'ni bu yerda atalgan buyruqning qisqartirilgan yozuvi qo'llaniladi.

II. Mnemokodlarni mashina kodiga (o'n oltilik sanoq tizimiga) o'tkazish

KP580HK80 seriyali MP bazali buyruqlar tizimi mnemokod ko'rinishida, 2-jadvalda keltirilgan. Mnemokodlarni o'n oltilik sanoq tizimiga o'tkazish uchun avvalo kerak bo'lgan mnemokodni 2-jadvaldan tanlash kerak, keyin esa jadvalning vertikal va gorizontol chekkalaridagi tanlangan mnemokod bilan kesishadigan katakchalaridan mnemokodga ekvivalent bo'lgan 16 lik mashina kodi topiladi.

Mnemokodni mashina kodiga o'tkazish paytida vertikal ustundagi 16 lik sonida birinchi bo'lib, gorinzontal qatordagi 16 lik sonlar esa ikkinchi bo'lib yozilishi shart.

Masalan:

STAX D -12

INX D -13

ROR N - E1

MVI L, $\neq$ - 2E

III. Buyruqlarni xotiraga adreslash usullari

Adreslashning quyidagi usullari mavjuddir:

- registrli adreslash;
- bevosita adreslash;
- to'g'ri adreslash;
- vositali registrli adreslash;
- stekli adreslash;
- ayon bo'lmagan adreslash.

Registrli adreslash. Bu adreslash 8 razryadli MPda bitta baytli buyruq orqali amalga oshiriladi. 8 bit (bayt) mashina so'zini tashkil etadi va u 256ta har xil kombinatsiyaning bittasidir.

Qanday qilib bir baytli buyruqdan qiymatlarga adreslash uchun foydalanish mumkin? Javob quyidagichadir:

Bitta baytli buyruqlar xotiraga joylashgan qiymatlarga murojaat qilinmaydi. Ular retistrlarga, juft registrlarga yuklangan qiymatlar bilan ishlaydi yoki bo'lmasa adresi juft registrlarda bo'lgan o'zi xotirada saqlanayotgan qiymatlar bilan birga ishlaydi.

Masalan: A registridan B registriga qiymatlarni o'tkazadigan bir baytli buyruq amallar kodidan, qiymatlar manbai adresidan (A registri) va

qiymatlarni qabullovchi adresdan (B registri) tashkil topgan bo'lad. (1-rasm).

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

Bu yerda amallar kodi - 01, - MOV;

A registrining adresi -111;

B registrining adresi - 000;

Buyruqda manbaning va qabullovchining adresi aniq ajratib (alohida) ko'rsatilmagan. Bu buyruq 2 mikrosiklda bajariladi. Birinchi mikrosiklda amallar kodi tanlanadi, ikkinchi mikrosiklda esa u bajariladi (A registrining qiymati F registriga o'tkaziladi). Aniq bo'lmagan adreslash buyrug'i juda katta tezlikda bajariladi.

Ayon bo'lmagan adreslash usuli.

Ayon bo'lmagan adreslash usuli bir baytli buyruqdan tashkil topgan bo'lib, 2 mikrosiklda bajariladi. Birinchi mikrosiklda amallar kodi tanlanadi, ikkinchi mikrosiklda esa u bajariladi. Ayon bo'lmagan adreslash usuli asosan akkumulyatordagi qiymat ustida amalga oshiriladi,

Ayon bo'lmagan adreslash usuliga misollar. SMA - Akkumulyatorning qiymatini teskarisiga aylantirish, ya'ni

(A) ← (A).

RAR, RAL - Akkumulyatorning qiymatini o'ng va chap tomonlarga bitta qadamga surish.

Bevosita adreslash.

Bu adreslash usulida buyruq amallar kodining (AMK) birinchi baytiga bevosita joylashtiriladi. Amallar kodidan keyin esa darhol bitta yoki ikkita baytga ega bo'lgan qiymatlar yoziladi (joylashtiriladi). Bu qiymatlar xotiradan olinmaydi, ularning buyruqlarini mashinaga kiritayotganda programmasining o'zi kiritadi.

Bunday buyruq registrni bevosita yuklash deyiladi. Albatta, bu joyda AMK va qiymatlar ikkilik kodi ustida ma'lumotga ega bo'ladilar. Bevosita adreslash usulining tuzilishi quyidagicha:

Amallar kodi (AMK)	1 bayt
Qiymatlar	2 yoki 3 bayt

2 - rasm. Bevosita adreslash buyrug'ining tuzilishi

Bevosita adreslash usuliga misollar:

LXI N, qiymatlar - NL registrlari qiymatlar bilan yuklansin.

(L) $\leftarrow$ (2-bayt); (N) $\leftarrow$ (3-bayt). Bu yerda, L registriga amallar kodining (AMK) ikkinchi baytida turgan qiymat yuklanadi. N -registriga esa ANKning uchinchi baytidagi qiymati yuklanadi (Qiymatni operatorning o'zi kiritadi).

MVI A, qiymatlar - Akkumulyator (A) AMKning ikkinchi baytida turgan qiymat bilan yuklansin (A) $\leftarrow$ (2-bayt).

LXI R, qiymatlar - SR registri qiymatlar bilan yuklansin (8R) $\leftarrow$ (2bayt+3bayt).

ANI, qiymat-akkumulyatorning qiymati va AMKning ikinchi baytida turgan qiymat ustida razryad bo'yicha mantiqiy I amali bajarilsin (A) $\leftarrow$ (A)*(qiymat). Mikroprotsessorda bevosita adreslash ikkita mikrosiklda amalga oshiriladi. Birinchi mikrosikl davomida buyruqni tanlash o'tkaziladi. Ikkinchi mikrosiklda esa buyruq bajariladi.

To'g'ri adreslash usuli.

Bu adreslash usulida qiymatlarni qaysi bir xotira massiviga joylashtirish hamda bu qiymatlarga murojaat qilishga zarurat tug'ilganda foydalaniladi. To'g'ri adreslash - buyrug'i 2 yoki 3 baytli uzunlikka ega bo'lishi mumkin. Birinchi bayt amallar kodi uchun belgilangan, ikkinchi yoki uchinchi baytlar adreslar uchun belgilangan. Adres qayta ishlashga belgilangan qiymatlar joylashgan xotira massivini ko'rsatadi.

To'g'ri adreslash usulida kerakli qiymatlar adresini ochiq berishga (ko'rsatishga) imkoniyat bo'ladi.

Amallar kodi	1 bayt
Adresning kichkina razryadi	2 bayt
Adresning katta razryadi	3 bayt

3-rasm. To'g'ri adreslash buyrug'ining tuzilishi.

Shunday qilib, to'g'ri adreslashni bajarishga sarf qilingan vaqt buyruqlarni bevosita adreslash usuliga sarf qilingan vaqtdan ikki marta ko'pdir. To'g'ri adreslash usulini qiymatlarni xohlagan xotira massiviga joylashtirish kerak bo'lgan taqdirda qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Ayrim MPda uchta mikrosiklda amalga oshiriladigan to'g'ri adreslash usuli qo'llaniladi. Bunday holda buyruq 2 baytli uzunlikka ega: bittasi amallar buyrug'i, boshqasi adres uchun.

To'g'ri adreslash usuliga misollar:

LHLD, adres - NL juft registri xotiradagi qiymat bilan yuklansin: L registriga xotiradagi qiymatning kichik bayti, xotiradagi qiymatning katta bayti (L)ga $\leftarrow$ (2-bayt); (N) $\leftarrow$ (3-bayt) yuklansin.

SHLD, adres - NL juft registridagi qiymat xotiraga joylashtirilsin (L) $\rightarrow$ (adresning kichik bayti); (N) $\rightarrow$ (adresning katta bayti).

IN, port adresi - akkumulyatorga ko'rsatilgan port adresidagi qiymat kiritilsin (A) $\leftarrow$ (port adresi).

OUT, port adresi - ko'rsatilgan adresdagi portga Aning qiymati chiqarilsin (port adresi) $\leftarrow$ (A).

Vositali adreslash

Vositali adreslash bitta so'z uzunligiga ega bo'lgan buyruq orqali amalga oshiriladi. Bunday adreslash vositali yoki ayrim paytda vositali buyruqning qiymati berilgan qiymatlar joylashgan xotiraning adresini ko'rsatadi. 8 razryadli MPda vositali adreslash usulidan foydalanilganda, tegishli (taalluqli) buyruq shuni ko'rsatadiki, qaysi bir juft registriga yozilgan qiymatlar ishlatilishi kerak bo'lgan, xotiraga joylashgan qiymatning adresini ko'rsatadi.

Vositali adreslash, tez-tez foydalanib turiladigan xotira massiviga murojaat qilganda, asosan qiymatlar fayl yoki ro'yxat ko'rinishida tashkil etilganda qulaydir

Vositali adreslar usuli quyidagi ko'rinishda yoziladi: (4-rasm)

M Vositali yuklash	1 bayt
--------------------	--------

4-rasm. Vositali adreslash usuli.

Vositali-registrlri adreslash usuliga misollar:

SUB M - Akkumulyatorda saqlanayotgan qiymatdan xotira massividagi qiymat ayirib tashlansin. (A) $\leftarrow$ (A) ((N)(L)). Xotira massividagi qiymatlarning adreslari NL juft registrilarida saqlansin.

SRM M - akkumulyatorning qiymati xotira massivining qiymati bilan taqqoslansin.

(A) $\leftarrow$ (A)(N)(')

ADD M Akkumulyatorning qiymati xotira massividagi qiymat bilan qo'shilsin. (A) $\leftarrow$ (A)+((N)(L))

Stekli adreslash.

Stekli adreslash operandning adresi stek ko'rsatkichi registrida ko'rsatiladi, bu yerda operandga murojaat qilinganda stek

ko'rsatkichining qiymati avtomatik ravishda ikkitaga ko'payadi yoki kamayadi.

Registrli adreslash usuliga misollar:

MOV A, L- L registrining qiymati A registriga uzatilsin.

$(A) \leftarrow (L)$

SPHL-HL registrining qiymati SP registriga uzatilsin.

$(SP) \leftarrow (HL)$

ORAL-A ning qiymati bilan L registrining qiymati ustida razryad bo'yicha ILI amali bajarilsin.

$(A) \leftarrow (A) + (L)$

PUSH buyrug'i bajarilganda stek ko'rsatkichining SR-1 adresli xotirasiga juft registrning katta razryadi qiymati yoziladi. SR-2 adresli xotirasiga esa juft registrning kichkina razryadi qiymati yoziladi. SR stek ko'rsatkichining qiymati ikkitaga kamayadi.

POP buyrug'i (qiymatlarni stekdan chiqarish) bajarilayotganda stek cho'qqisi qiymati juft registrning kichkinasiga uzatiladi, stek cho'qqisining qimatidan bitta katta bo'lgan adresdagi qiymat esa juft registrning kattasiga uzatiladi. Shundan keyin SR registrning (stekni ko'rsatkichning) qiymati ikkitaga ko'payadi. Stekning to'g'ri ishlashi uchun PUSH va POP buyruqlari birgalikda ishlashlari kerak.

Ayrim paytlarda bu buyruqlar o'rinda ularga ekvivalent bo'lgan CALL (qism dasturini chiqarish) va RETURN (asosiy dasturga qaytish) buyruqlari ishlatiladi, ya'ni $CALL = PUSH$, $RETURN = POP$.

4-TAJRIBA ISHI

O'QISH UCHUN QO'LLANILADIGAN MIKROPROTSESSOR KOMPLEKSINING (UMK) TUZILISHI BILAN TANISHISH VA ASOSIY AMALLARNI BAJARISH

ISHDAN MAQSAD

1. UMK tuzilishi va ishlash negizini o'rganish.
2. UMK xotira qiymatlari, registrlari va ishlash rejimlarini tekshirish va tadqiq etish.

UMK qo'llanish sohasi

UMK tugallangan mikroEHM va u quyidagi maqsadlar uchun qo'llaniladi:

- KP580IK80A mikroprotessorida tuzilgan mikroEHM loyihalash asosini o'rganish uchun;
- KR580IK80A mikroprotessorini dasturlashtirish asosini o'rganish uchun;
- Texnomantiqiy qurilmalarni boshqarish uchun kerakli bo'lgan bloklar maketlarini ixtiro qilish va tayyorlash uchun. UMK ushbu ob-havo sharoitlarida ishlatish uchun mo'ljallangan;
- atrofdaagi havoning harorati 283 dan 308 K (10°C dan 35°C) gacha o'zgarganda;
- atmosferaning bosimi 100 KPa $\pm$ 4 KPa o'zgarganda;
- atrofning nisbiy namligi (harorat 298 K - 25°C bo'lganda) 80% dan ko'p bo'lmasligi kerak.

TEXNIK XARAKTERISTIKALARI

Qo'llanilgan MP turi – KP580IK80A;

O'zgaruvchan xotira qurilmasining (OXQ) kattaligi (qancha razryad ma'lumotni eslab qolish qobiliyati) – 1 Kbayt;

Doimiy xotira qurilmasining (DXQ) kattaligi – 2 Kbayt, shu bilan birgalikda foydalanuvchiga mo'ljallangan xotiraning (DXQ) kattaligi – 1 Kbayt.

To'xtatish mumkinligi – 1 vektor;

Dastur bilan ta'minlanganligi – "Monitor" sistemali dastur kiritilgan;

Kirish va chiqish xabarlarining kattaligi TTLIS bilan to'g'ri keladi.
Ishlaydigan manbaning kuchlanishi – 220V $\pm$ 22 V, chastotasi 50Gs $\pm$ 1Gs.

TEZ – maketi qabul qiladigan tokning eng yuqori qiymati quyidagilardan katta emas:

Kuchlanish, V	Tok, A	Manbaning manfiy ishorasi
5.00	0.70	“Umumiy” shinasiga ulangan.
12.00	0.15	Manbaning musbat ishorasi
5.00	0.20	“Umumiy” shinasiga ulangan.

Eslatma:

Iste'mol qiladigan quvvati – 50 VA

UMK tomonlarining kattaligi – 455x421x155 mm;

UMK og'irligi – 9.6 kg.

Manba bloki tok bo'yicha hamda bloklarning chiqishida kuchlanishning oshib ketishidan har tomonlama himoya qilingan.

II. QURILMA VA UNING ISHLASH NEGIZI. UMK TO'G'RISIDA QISQACHA MA'LUMOT

Bajaradigan vazifasi.

Ma'lumotlarni mikroEHM kiritish va asosiy ko'rsatmalarni chiqarish UMK old tomonida joylashgan klaviaturalar orqali bajariladi.

O'n oltilik qoida kiritilayotgan (chiqarilayotgan) ma'lumotlar olti razryadli displeyda yonib ko'rinadi. Pultdagi klaviaturalar orqali quyidagi asosiy ko'rsatmalar bajarilishi mumkin:

- xotira xonachalarida qiymatlarni (jumalarni) o'qish va o'zgartirish;
- MP registrlaridagi qiymatlarni o'qish va o'zgartirish;
- xotiradagi tekshirilayotgan massiv yig'indisini hisoblash;
- xotirada berilgan massivni adres bo'yicha siljitish (surish).

UMK da dastur qadamlab bajarilishi mumkin. Shina adresi, shina qiymatlari va registrlar holatlarini ikkilik kodida kuzatib turish uchun nurlanuvchi diodlar ishlatilgan.

UMK panelining old tomonida TEZ maketini ulash uchun alohida razyom o'rnatilgan.

UMK tuzilishi va ishlash negizi

UMK quyidagi bloklardan tuzilgan: mikroEHM; foydalanuvchi pultidan; manba blokidan. MikroEHM UMK-asosiy qismiga kiradi va o'zi orqali raqamlanadi (nom beriladi).

Xotiraga murojaat qilish, kiritish va chiqarish, hisoblash amallari mikroEHM bilan bajariladi va o'zi orqali raqamlanadi (nom beriladi). Foydalanuvchi pulti, foydalanuvchi va mikroEHM orasida vositachi vazifasini bajaradi.

Manba bloki mikroEHM pultini hamda TEZ M I maketini o'zgaras tok bilan ta'minlab turadi. MikroEHM amallarni xotiralovchi (OU) qurilmadan, DXQ, OXQ va dasturni qadamlab bajaruvchi qurilmalardan tuzilgan.

- Foydalanuvchining pulti klaviaturadan, olti razryadli displeydan, nurlanuvchi diodlar asosidagi qayd qiluvchi elementlardan hamda SB – nolga keltirish; PR – vaqtincha to'xtatish "ShG" – qadamlash, R B I Sh G ko'rsatma I sikl kabi boshqaruvchi knopka va qayta ulagichlardan tuzilgan (1-rasm).

Mikro – EHM asosini OU tashkil etadi, u ma'lumotlarni qayta ishlashda hamma amallarni bajaradi.

Amallarni xotiralovchi qurilma boshlang'ich holatda DXQ ning nolinchi adresidagi ma'lumotlarni o'qishga tayyor turadi. Amallarni xotiralovchi qurilma bu holatga foydalanuvchi pultidagi boshqaruvchi "SB" knopkasini bosgandan keyin keladi.

Har bir mashina sikli boshlanishida OU holati to'g'risida ma'lumot holat registrida aniqlanadi. Shu registarning holatiga qarab mikroEHM ishlashini boshqaradigan xabarlar chiqariladi (1-jadval).

1-jadvalda "O" holati xabarning yo'qligini "I" holati esa xabarning borligini bildiradi. 2-jadvalda "holat registrining" har bir bitiga tushuntirish berilgan.

DXQ – "Monitor" programmasi yozilgan. Bu dastur foydalanuvchining pultidagi klaviaturalardan ma'lumotlarni kiritishni (qabul qilishni) va ularni displeyga chiqarishni ta'minlaydi. "Monitor" dasturi DXQning bir baytini egallagan va OXQning oxirgi 54 xonachalaridan foydalanadi. DXQ yana bir bayti qo'shimcha foydalanish uchun qo'yilgan.

Tez eslab qoluvchi xotira qurilmasi (OXQ) foydalanuvchining dasturi qiymatlarini vaqtincha saqlash uchun ishlatiladi, hajmi 1K bayt.

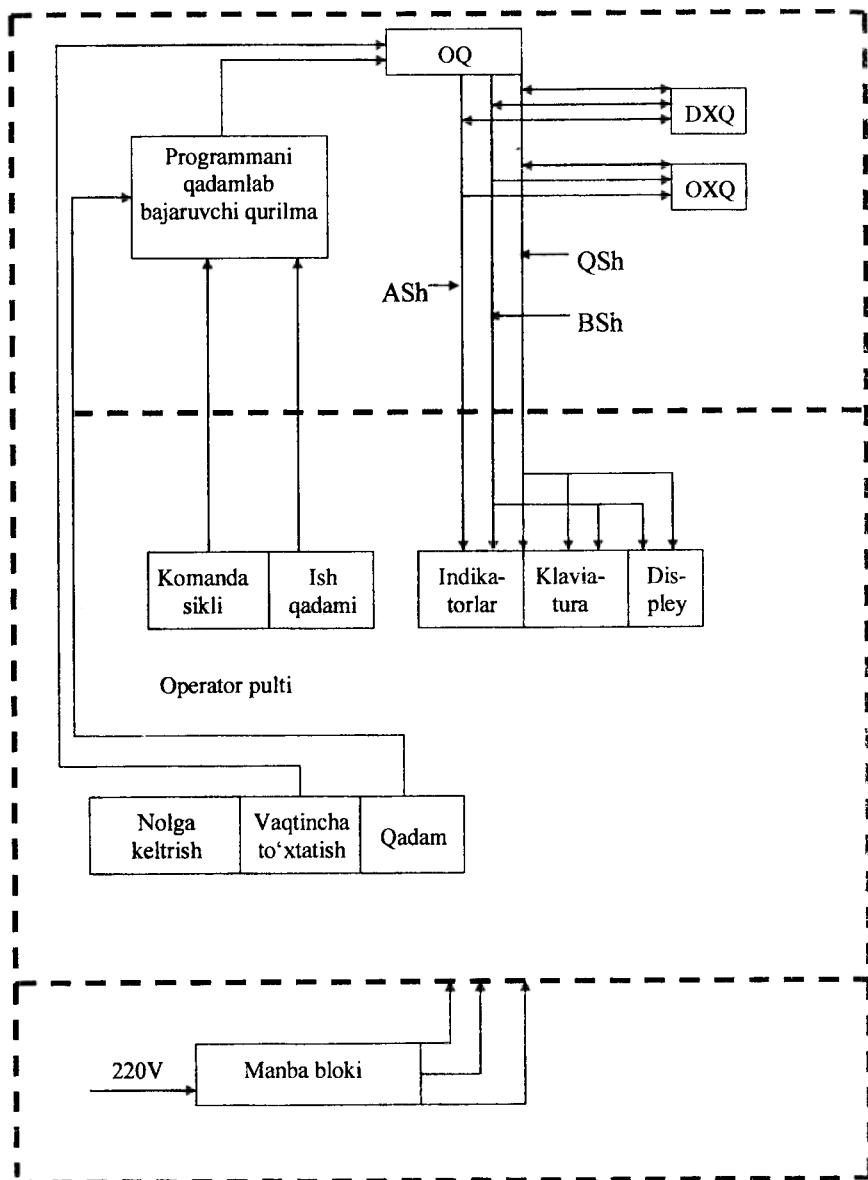
Dasturni qadamlab bajaradigan qurilma navbatdagi qadamni bajargandan keyin OU “Kutish” holatiga o‘tkazadi. Bu yerda ikki qadamli ishlash rejimi bo‘lishi mumkin: qadamli buyruq, qadamli sikl. Qadamli rejimga o‘tish “R B I Sh G” qayta ulagich orqali bo‘ladi. Qadamning kattaligini tanlash esa “KMISK” qayta ulagich orqali bo‘ladi. Keyingi qadamni bajarish uchun “ShG” tugmasini bosish kerak, bu yerda, har bir navbatdagi qadam bajarilgandan keyin adresli shinalarning, qiymat shinalarining va OU “holat registrining” holatlari nurlanuvchi qayd qiluvchi elementda ikkilik kodida aks etadi.

Dasturning bajarilishi boshqaruvchi “PR” knopkasini bosish bilan to‘xtatilishi mumkin. Bu yerda, OU hamma registrlari holatlari OXQda saqlanadi, OXQ – u holatlar, yana OU – kiritilishi mumkin va unda to‘xtagan nuqtadan boshlab dasturning bajarilishi davom etadi.

MikroEHM ishlashini boshqaradigan xabarlar.

1-jadval

OU – holati	OU-holat registrining razryadlari							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Ko‘rsatmani tanlash	0	1	0	0	0	1	0	1
Xotirani o‘qish	0	1	0	0	0	0	0	1
Xotiraga yozish	0	0	0	0	0	0	0	0
Stekni o‘qish	0	0	1	0	0	0	0	1
Stekka yozish	0	0	1	0	0	0	0	0
Kiritish	0	1	0	0	0	0	1	0
Chiqarish	0	0	0	0	1	0	0	0
Vaqtincha to‘xtatish	1	1	0	0	0	1	0	0
To‘xtatish	0	1	0	1	0	0	0	1
To‘xtatganda vaqtincha uzish	0	1	1	0	1	0	1	0



1-rasm

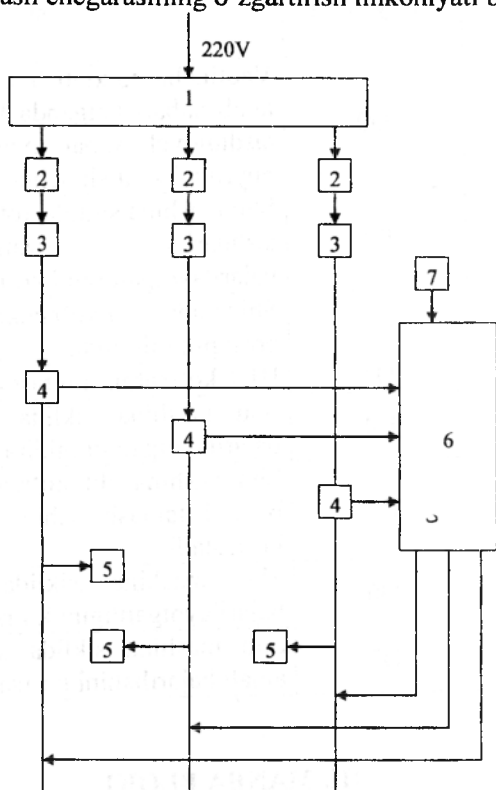
Xabarning nomi, (belgisi)	OU holat registrining razryadlari	Xabarlarning kerakligi va bajariladigan ishi
INT A	D0	Vaqtincha to'xtatish uchun tashqaridan talab xabari kelganda EHM tayyorligini tasdiqlovchi xabar qiymat shinasiga RST buyruqni kiritish uchun qo'llaniladi.
W01	D1	Shu mashina siklida xotiraga yozish yoki tashqariga uzatish amali bajarilayotganligini ko'rsatadi.
STAK	D2	Shina adresida ko'rsatkichli stek qiymati borligini bildiradi.
HLT A	D3	HLT ko'rsatmasini tasdiqlovchi signal.
OUT	D4	Shu mashina siklida chiqarish amali bajarilayotganini bildiradi.
M1	D5	Shu mashina sikli ko'rsatmaning birinchi baytini tanlash uchun xizmat qilishini ko'rsatadi.
INP	D6	Shu mashina siklida kirish amali bajarilayotganligini ko'rsatadi
EMR	D7	Shu mashina siklida xotiradan o'qish amali bajarilishini ko'rsatadi

III. MANBA BLOKI

Tarmoqning kuchlanishi saqlagich orqali transformatorga beriladi (2-rasm). Pasaytirilgan kuchlanish ikki tomonlama yarimo'tkazgichlar (2) orqali to'g'irlanadi va tekislovchi (silliqlovchi) sig'imli filtrlarga (3) va kuchlanishni bir xil ushlab turadigan (stabilizator) blokka (4) beriladi.

Kuchlanishni davomiylashtiruvchi to'g'ri chiziqli bo'yicha o'zgaruvchi sxema asosida tuzilgan bo'lib, ite'molchilarni tashkil etadigan o'zgaruvchan tranzistorni ketma-ket ulaydi. Uning chiqishidagi kuchlanishni o'zgartirish mumkin, yuklamaning oshib ketishiga qarshi himoya sxemasi bor.

Kuchlanish oshib ketishidan saqlaydigan qurilma (5) 5V-li zanjirdagi kuchlanish manbai 0.5 V ga va 12 V-li zanjirdagi kuchlanish 1V ga oshib ketsa, iste'molchini himoya qiladi (saqlaydi). Himoya sxemasida ishlash chegarasining o'zgartirish imkoniyati bor.



2-rasm. UMK blokining strukturali sxemasi.

Holatni bildiradigan qayd qiluvchilar va doimiylashtiruvchi qurilma (7) himoya qiladigan qurilma (6) buzilganligini bildirish uchun kerak.

Manba bloki alohida konstruksiyadan tuzilgan bo'lib, unga manba blokining platasi, sxema elementlarining tarmoq shnuriga ulanadigan plastinka chiqishlari o'rnatilgan. Qurilmani sxemada manba bilan ta'minlash razyomli ulagich orqali bajariladi.

IV. UMK BLOKLARINING TUZILISHI VA ISHLASH NEGIZI

Qayd qiluvchi elementlar platasi (PE) ushbu qismlardan tashkil topgan: -P11 platasiga joylashgan S1,S2,...,S6 klavishalar va VD1,VD2,...,VD32 nurlanuvchi diodlar;

-P12 platasiga joylashgan olti razryadli HG1,HG2,...,HG6 display.

Ko'rsatmalar platasi (PK) ushbu qismlardan tashkil topgan:

- "SB" /S1/-xotira xonachalarini tozalash;
- "PR" /S2/-vaqtincha to'xtatish;
- "ShG" /S5/-qadamlash;
- "RB1ShG", KM1SK /S4/ qayta ulagichlardan.

MikroEHM BIS parallel biror vaqt oralig'ida interfeysi orqali olti razryadli displeyda ma'lumotlarni qayd qilishni boshqaradi hamda klavishalar holatini tekshirib turadi.

Massani boshqaruvchi registrga 89N boshqaruvchi so'z kodi yoziladi. Bunda A va V portlar ma'lumotlarni uzatishga tayyorlanadi, S-kanali (porti) esa ma'lumotlarni qabul qilishga tayyorlanadi. V kanali (porti) bo'yicha nurlanuvchi diod matritsalarining anodlarga nurlanish kerak bo'lgan raqam kodi beriladi. A kanalining biron bir razryadidan kelayotgan mantiqiy 1 xabari VT1,VT2,...,VT6 qulflarni birinchi ochadi va tanlangan matritsaning katodiga 5V beriladi. Shu bilan bir vaqtda mantiqiy "0" pultining 4 klavishalaridan tegishli bir guruhiga beriladi. Shulardan biri bosilganda mantiqiy "0" S-kanalini A kanalining registriga yozilgan kodga va kanalidan o'qilgan kodga asoslanib pultning 24 tasidan qaysi biri bosilganligini (ulanganligini) aniqlaydi. Ikki tomonga yo'nalgan qiymatlar buferi BIS kirishlarida (chiqishlarida) yuklamani kamaytirishga va shu chiqishlardan D0, D1, D2, D3 qiymatlar shinalariga xabarlarni uzatishni va qabul qilishni tashkil etadi.

Nurlanuvchi sxema adreslar shinasini, qiymatlar shinasi va qadamlovchi rejimdagi holat registri holatini ko'rsatib turadi. "RB1ShG" qayta ulagich "Sh" holatiga uzatilganda VD1,VD2,...,VD32 elementlarining katodlariga 5V kuchlanish beriladi. "KMShK" qayta ulagich MISVNC liniyasiga M1 yoki SYNC xabarini ulaydi "SB", "PR" va "ShG" boshqaruvchi tugmalar mikroEHM RESTN, INTN va STEP xabarlarini berish uchun kerak. D13 va D14 elementlarini boshqaruvchi tugmalaridagi aloqalardan chiqadigan holatlarni yo'q qilish uchun kerak.

EHTIYOTKORLIK UCHUN KO'RSATMA

Man etiladi:

- UMK dan oldidagi paneli bekilmagan holda foydalanish;
- manba ulangan holda UMK ni razyomlarga ulash yoki uzish;
- UMK ni manba ulangan holda qoldirish;
- TEZ maketi ulanadigan razyomlarga boshqa (temir, kitob...) narsalar qo'yish;
- Shamollaydigan teshiklarni berkitish;
- UMK ga oldidagi panelni beruxsat ochish va tuzatish;
- UMK ko'rsatilgan saqlagichlardan farq qiladigan yoki ko'rsatilgandan kattaroq qiymatdagi tokka mo'ljallangan yasama saqlagichlarni o'rnatish.

Qurilmani ishga tayyorlash

O'qish uchun qo'llaniladigan mikroprotessor komplektini ishlatishga ushbu ko'rsatmani diqqat bilan o'rganib chiqqan odamlar qo'yiladi.

1. “-” tugmasini “BbIKJ” (o'chgan) holatiga qo'ying.
2. UMK o'zgaruvchan kuchlanishli 220V – 2V, chastotasi 50Gs – 1Gs bo'lgan tarmoqqa ulanadi.
3. “PbИШГ” qayta ulagichni “Pb” holatiga qo'ying.
4. “~”tugmasini bosib, UMK ni ulang. Shunda displeyning eng oxirgi chap razryadida “~” belgisi paydo bo'ladi. Bu esa qurilmaning ishga tayyor ekanligini bildiradi.
5. UMK ni qayta ulash uchun, albatta “halokat” qayd qiluvchi elementining o'chishini kutish kerak.

VI. KLAVISHALARGA TUSHUNCHA

UMK da ishlashni boshqarish uchun pult klaviaturasi orqali asosiy ko'rsatmalarni chiqarish kerak.

Klaviatura 24 klavishalardan tashkil topgan, shulardan 8ta klavisha asosiy ko'rsatmalar uchun, 16tasi ma'lumotlar uchun ajratilgan.

Asosiy klavishalar asosiy ko'rsatmalarni chiqarish uchun kerak va quyidagicha belgilanadi:

- “П” – xotira qiymatini o'qish va o'zgartirish uchun;
- “РГ” – mikroprotessor registrlaridagi qiymatlarni o'qish va o'zgartirish uchun;
- “СТ” – dasturni boshqarish foydalanuvchi ixtiyoriga o'tkaziladi;
- “КС” – tekshirilayotgan xotira massivi yig'indisini aniqlash uchun;

“3K” – xotira massivini o‘zgarmas kattalik bilan to‘ldirish uchun;
“ПМ” – xotira massivini adres kengligida siljitish uchun;
“┐” – xotira massivini bir qancha o‘zgaruvchilar kiritilganda ular oralig‘ida joy tashlash uchun;
“ПП” – bajarish asosiy ko‘rsatmalarning tamom bo‘lganligini bildiradi.

Ma‘lumot klavishalari sonlari o‘n oltilik kodida kiritish uchun xizmat qiladi.

4/ PH dan F gacha bo‘lgan klavishlar mikroprotsessorning belgilangan registrларini chiqarish uchun xizmat qiladi. Klaviatura bilan noto‘g‘ri ishlansa displeyning o‘ng tomonidagi oxirgi razryadida “?” belgisi chiqadi.

UYDA TAYYORLASH UCHUN VAZIFA

1. UMK vazifasi va texnik xarakteristikasi bilan tanishing.
2. UMK ishlash negizi bilan tanishing.
3. Manba bloki tuzilishi va ishlash negizi bilan tanishing.
4. Qayd qiluvchi elementlar va klaviaturaning vazifasi bilan tanishing.
5. Xotira va registrларning qiymatларini o‘zgartiradigan hamda tekshiradigan qoidalarni o‘rgating.
6. MikroEHM xotirasining taqsimlanish xaritasini o‘rganing (3-rasm).
7. Quyidagi qoidalarni o‘rganing.
 - a) DASTURNi boshqarishni foydalanishga berish.
 - b) Foydalanuvchi dasturi bajarilishini vaqtincha to‘xtatish.
8. Tadqiq etish:
 - a) Xotira massivini o‘zgarmas kattalik bilan to‘ldirish;
 - b) Dasturni qadamlab bajarish.

TAJRIBA ISHIGA TOPSHIRIQ

1 – topshiriq. Xotiraning qiymatini o‘zgartirish va qayd qilishni tadqiq etish.

Topshiriqni bajarish tartibi:

1. Ushbu klavishalarni ketma-ket bosing:

“П”0800 ┐ 12 ┐ 13 ┐ 32 ПП

Bu yerda 0800 – xotira xonachasining adresi klavishlar orqali kiritiladi. Adres sifatida oxirgi kiritilgan to‘rtta raqam qabul qilinadi:

12,13,...,32 – xotiraga yozilishi kerak bo'lgan qiymatlar ma'lumot klavishalari orqali kiritiladi. Bayt qiymatlari sifatida oxirgi kiritilgan ikkita raqam qabul qilinadi.

Adresning katta baytidagi bitlar 15 14 13 12 11 10 9 8			Adreslar	Boshqaruvchi dastur
00	000	000	0000	Namoyish qilinadigan dastur DXQ
00	000	111	07FF	
00	001	000	0800	Tadqiq qilinadigan dasturlarni yozish uchun ajratilgan massivlar adresi
			0AFF	
			0B00	Stek va tadqiq qilinadigan dasturlar qiymatini yozish uchun
			0BB0	
			0BB1	Boshqaradigan dasturlar qiymatini yozish uchun AOXQ
			0BFF	
00	001	111	0FFF	
00	010	000	1000	OXQ adreslarini birinchi ZP/ChT yozilishidan saqlash, boshqarish UPR
00	010	111	17FF	
00	011	000	1800	Klaviaturani o'qiydigan kirish registri RgChK
00	011	111	1FFF	
00	100	000	2000	Kirish registri Rg Vv
00	100	111	27FF	
00	100	000	2800	Klaviatura va displeyning holatini ko'chiradigan registr RgSk
00	101	111	2FFF	
00	110	000	3000	Chiqish registri Rg Vv
00	110	111	37FF	
00	111	000	3800	Displeyning segmentlar registri Rg Sg
00	111	111	3FFF	
10	000	000	8000	Ovoz chiqaruvchi registr Sx VZS
10	000	001	8001	Foydalanilmaydigan adreslar
11	111	111	FFFF	

3-rasm. MikroEHM xotira xaritasi.

2. “ ┘ ” klavishasini bosib, shundan keyin displeyda xotira xonachasining adresi va uning qiymati o‘n oltilik raqamlar to‘plamida yonib ko‘rinadi. Masalan: 0800 12

3. Yonib turgan xotira xonachasining qiymatini o‘zgartirish uchun yangi qiymatlar tering va “ ┘ ” klavishasini bosib, displeyda keyingi xotira xonachasining adresi va qiymati chiqadi. Masalan: 0801 FF.

4. Xotira xonachasining qiymatini o‘zgartirmasdan keyingi xotira xonachasiga o‘tish uchun “ ┘ ” klavishasini bosib (yangi qiymatlar terish kerak emas).

2-topshiriq. Registrlar qiymatlarini o‘zgartirish va qayd qilishni tadqiq etish

Topshiriqni bajarish tartibi:

“RG” klavishasini, keyin esa nomlangan (belgilangan) registrning klavishalarini bosib. Mikroprotessor registrlarini aniqlovchi registrning nomlari bo‘ladi. Masalan,

A – registr A (8bit); B – registr B (8bit);

C – registr C (8bit); D – registr (8bit);

E – registr E (8bit); H – registr H (8bit);

L – registr (8bit); F – holat (shartli) registri (8bit);

SL – ko‘rsatkichli stekning kichkina bayti (8bit);

SN – ko‘rsatkichli stekning katta bayti (8bit);

PL – sanagichning kichkina bayti (8bit);

PH – ko‘rsatma sanagichining katta bayti (8bit).

Tanlangan belgi bo‘yicha kiritilgan registrning qiymati displeyda o‘n oltilik raqamlar to‘plamida yonib ko‘rinadi. Registrning qiymatini o‘zgartirish uchun, ma‘lumot klavishalari orqali yangi qiymatlarni kiritish kerak. Oxirgi kiritilgan raqamlar registrning yangi qiymati bo‘ladi. “ ┘ ” klavishasini bosgandan keyin keyingi registr nomlarini kiritish mumkin.

Tanlangan registrning qiymatini o‘zgartirmasdan keyingi registrga o‘tish uchun yangi qiymatlar tanlamasdan, “ ┘ ” klavishasini bosish kerak. Asosiy ko‘rsatmalarni tugatish uchun “VP” klavishasini bosish kerak.

3-topshiriq. Foydalanuvchiga dasturni boshqarishni uzatishni tadqiq etish.

Topshiriqni bajarish tartibi:

Ushbu klavishalarni ketma-ket bosib:

CT, ADRES1 ADRES2 ADRES3, BIT
ADRES1 – dasturning boshlang'ich adresi:
Masalan: ADRES1 – 0800; ADRES 2 va ADRES 3 – vaqtincha to'xtatib bajarilgan dasturlar adreslari.

Dasturni boshqarish ADRES1 – beriladi.

Dastur 2 va 3 ADRESLARGACHA bajarilishi hamda OXQning oraliq chegarasida yotishi kerak.

1,2,3 – adreslar buyruqlarning birinchi baytini ko'rsatishi kerak. Mikroprotessor registrlari holati 2 va 3 adreslarga yetganda OXQ saqlanadi va boshqarish "Monitor" dasturiga beriladi. Foydalanuvchi xohlagan asosiy ko'rsatmani MII oxirgi paytda vaqtincha to'xtatilganda aniqlangan registrlarning holatlari tiklanadi.

Agar AI parametri yo'q bo'lsa, boshqarish ko'rsatma sanagichidagi adresga beriladi.

4 – topshiriq. Xotira massivining tekshirilayotgan yig'indisini aniqlash.

Topshiriqni bajarish tartibi:

Ushbu klavishalarni ketma-ket bosib: KC, ADRES1 ADRES2 "BIT". Bu yerda ADRES1, ADRES2 xotira massivining boshlang'ich va oxirgi adreslaridir. Masalan, 0800, 080B.

Tekshirilayotgan massivning yig'indisi shuki, bu to'lib ketganligi hisobga olinmaganda, hamma xotira xonachalarining massivlarini 256 modul bo'yicha yig'indisining qiymatini ko'rsatadi. Asosiy ko'rsatmani bajargandan keyin displeyning ekranida tekshirilayotgan massivning yig'indisi chiqadi.

5 – topshiriq. Xotiraning massivini o'zgarmas kattalik bilan to'ldirishni tadqiq etish

Topshiriqni bajarish tartibi:

Ushbu klavishalarni ketma-ket bosib:

3K ADRES1 ADRES2 D BIT

Bu yerda ADRES1 va ADRES2 xotira massivining boshlang'ich va oxirgi adreslaridir. Masalan, ADRES1 =0800, ADRES2=080V.

D – xotira kiritilishi kerak bo'lgan berilgan bayt, qiymat masalan:
13. asosiy ko'rsatma dasturi xotira massivini 1 adresdan 2 adresga

berilgan D bilan to'ldiradi. OXQ – oxirgi 54 xonachasini ma'lumot bilan to'ldirishga urinish monitor stekining buzilishiga olib keladi.

6 – topshiriq. Adres kengligida xotira massivini siljitishni tadqiq etish

Topshiriqni bajarish tartibi:

Ushbu klavishalarni ketma-ket bosib:

IIM ADRES1 ADRES2 ADRES3 BII

Bu yerda ADRES1, ADRES2 – siljitalayotgan massivning boshlang'ich va oxirgi adreslari. ADRES 3 – joylashtirilayotgan massivning boshlang'ich adresi. A1, A2 adreslar bilan chegaralangan xotira masivi adreslari ADRES 3 dan boshlangan xotira kengligiga yoziladi. Joylashtiriladigan va siljitaladigan massivlar adreslari bir-biriga mos tushmasligi kerak, aks holda ma'lumotni yo'qotish sodir bo'ladi.

7 – topshiriq. Foydalanuvchining dasturini bajarishni vaqtincha to'xtatishni tadqiq etish

Topshiriqni bajarish tartibi:

Foydalanuvchi dasturining bajarilishini vaqtincha to'xtatish uchun "PR" – boshqarish klavishasini bosish kerak. Ana shunda boshqarish RST ko'rsatmasi orqali vaqtincha to'xtatish qism dasturiga beriladi. Qism dastur protsessordagi hamma registrlarning holatini saqlaydi va boshqarishni monitorga beradi.

Registrning adreslari foydalanuvchining stekida saqlanadi, bunday stek bo'lmasa, u holda monitorda saqlanadi. Displayda ko'rsatma sanagichining qiymati oxirgi baytidan bittaga ko'p bo'ladi. Ana shundan keyin foydalanuvchi xohlagan adresdan boshlab vaqtincha to'xtatilgan dasturni bajarish mumkin.

"Monitor" dasturining boshqarilishini to'xtatishga harakat qilinsa, displayda "?" belgisi chiqadi.

8 – topshiriq. Dasturni qadamlab bajarishni tadqiq etish

Dasturni qadamlab bajarishning ikki turi bor:

Sikl rejimida va ko'rsatma rejimida.

Sikl rejimida OU har bir ish siklini bajarganda "Kutish" rejimiga o'tkaziladi. Ko'rsatma rejimida esa "Kutish" rejimiga faqat ko'rsatmaning birinchi baytini o'qigani o'tkaziladi.

Topshiriqni bajarish tartibi:

1. Qadamli rejimga o'tish uchun:

a) "РБИШГ" qayta ulagichni "ШГ" holatiga o'tkazing. Shunda nurlanish diodi kuchlanishga ulanadi.

b) "КМИСК" qayta ulagichi orqali rejimlardan birini tanlang.

v) bajarilayotgan programmaga boshqarishni bering.

Shundan keyin qayd qiluvchi elementlarda dasturning boshlang'ich adresi ko'rinadi (Shu adresning qiymati va holat registrinig qiymati).

2. Bu rejimdan chiqish uchun quyidagilardan birini bajarish kerak:

a) "СБ" klavishasini bosong.

b) "РБИШГ" qayta ulagichni "РБ" holatiga o'tkazing va "ШГ" klavishasini bosong.

HISOBOTNING MAZMUNI

Hisobot quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Operator pultini, manba blokining tuzilish sxemalari.
2. OQ holati jadvali.
3. OQ xabarlarini izohlovchi jadval.
4. Registrlarning qiymatlarini aniqlash va tadqiq etish uchun hamda 3, 4,...,8 topshiriqlarni bajarish uchun registrlarning xotira xonachalari adreslari.
5. UMK – xotira xaritasi.

O'z-o'zini tekshirish uchun topshiriq

1. UMKni qanday qilib ishga tayyorlash kerak?
2. Manba bloki sxemasi qanday ishlaydi?
3. UMK har bir klavishasining nimaga kerakligini gapirib bering.
4. UMK qanday asosiy bloklardan tuzilgan?
5. UMK xotira adreslarining bo'linishini tushuntiring.
6. Qanday qilib registrlarning xotiralari qiymatlari tekshiriladi va o'zgartiriladi?
7. Qanday qilib dastur qadamlab bajariladi va foydalanuvchi dasturining bajarilishi vaqtincha to'xtatiladi?

5-TAJRIBA ISHI

SODDA DASTURLARNI TUZISH VA ULARNI BAJARISH

ISHDAN MAQSAD: Oddiy dasturlarni va alohida buyruqlarni tadqiq qilish; dasturda har xil adreslash usulidan foydalanish; dastur tuzish.

NAZARIY QISM [1,2]

KIS KP580IK80 MPi mahkamlangan buyruqlar majmuasiga ega. Buyruqning bajarilish vaqti uning dekodirlanishi va bajarilishi uchun ketgan vaqt hisoblanadi. Bu vaqtni bir nechta ketma-ket keluvchi vaqt intervallari deb qarasa bo'ladi. MPning sinxrosignalli eng kichik vaqti mashina takti deb ataladi. Mashina xotirasidan yoki tashqi qurilmadan 1 bayt ma'lumotni olish, yoki bitta mashina so'zi bilan aniqlanadigan buyruqning bajarilishi mashina sikli deb nomlanadi. KIS MPsida bitta mashina sikli 3-5 mashina taktidan tashkil topgan. Buyruq tipiga qarab uning bajarilishi 1-5 mashina sikllaridan iborat bo'lishi mumkin. KIS MPsi uchun 10 xil mashina sikllari mavjud: buyruq kodini chiqarish (M1), xotiraga ma'lumotlarni yozish, ma'lumotlarni xotiradan chiqarish, ma'lumotlarni stekdan chiqarish, ma'lumotlarni stekka yozish, tashqi qurilmadan ma'lumotlarni kiritish, tashqi qurilmalarga ma'lumotlarni yozish, ta'minlash siklini uzish, to'xtash, to'xtash rejimida uzulishni ta'minlash. Istalgan buyruqni chiqarishda M1 mashina sikli birinchi hisoblanadi.

Har bir mashinaning BIS MPsida «Tayyor» signalini o'z kirishidagi holati tekshiriladi. Nol signali bu kirishda BIS MPning normal holatda ishlashini o'rnatadi, shu bilan birga mikroEHM magistrallarida hamma mashina siklida uzatib ko'rilayotgan ma'lumot bo'ladi. O'quv mikroEHMida buyruqlarning mashina taktida bajarilishi o'rganiladi. Bu rejimda mikroEHM magistrallidagi ma'lumotlar nurlanuvchi diodlar orqali ko'rinadi.

Dastur mikroEHMning xotirasidagi ketma-ket yacheykalariga yoziladi. 0V00 xotira adresidan ma'lumot chiqazuvchi, invertirlovchi va natijani 0V01-adresiga yozib qo'yuvchi, eng sodda dasturni ko'rib chiqamiz (1-dastur).

1-dastur (mnemokodda)

Mnemokod

Sharh

LDA 0B00

0B00 adresidan ma'lumot olish;

SMA

sonni invertirlash;

STA 0B01 0B01 adresiga natijani yozish;
RST 1 dastur bajarilishini uzish.

Hamma dasturlarni tuzishda 16 lik sanoq sistemasidan foydalaniladi. MikroEHM xotirasiga dasturni yozish uchun buyruqlar mnemokodini mashina kodiga o'tkazish kerak. Dasturda buyruqlar bir-, ikki-, yoki uch baytli va xotirada bir-, ikki-, uchta adresdan iborat bo'lishi kerak.

1-dastur (xotira adresida joylashishi bo'yicha)

Adres	Mashina kodi	Sharh
0800	3A	LDA buyruq kodi
0801	00	adresning kichik bayti
0802	0B	adresning katta bayti
0803	2F	SMA buyruq kodi
0804	32	8TA buyruq kodi
0805	01	adresning kichik bayti
0806	0B	adresning katta bayti
0807	CF	RST1 buyruq kodi.

Boshlang'ich dasturni kichikroq ko'rinishda yozish qulay. Dasturda har bir buyruqning boshlang'ich adresi beriladi, bu degani buyruqning uzunligiga qarab xotirada bir, ikki, yoki uchta ketma-ket yacheykalar ajratiladi. Bunday yozishda dasturning chap tomonidagi ustunda faqat buyruqlar adreslari yoziladi. Bu dastur ishlashida almashinuv tezligini oshiradi va buyruqlar tahlilini soddalashtiradi.

1-dastur (yozishning umumiy ko'rinishi)

Adres	Mashina kodi	Belgi	Mnemokod
Sharh			
0800 3A 000B	LDA, 0B00		adresga qiymat qabul qilish
0803 2F	SMA		sonni invertirlash
0804 32 010B	STA, 0B01		natijaning 0B01
adres			
bo'yicha yoib qo'yish			
0807 CF	RST1		dastur bajarilishini
uzish			

Bu yerda to'g'ri adreslash usuli ishlatilmoqda. Birinchi dasturga o'xshagan to'g'ri adreslash usulidan foydalanilgan boshqa dasturni ko'rib chiqaylik.

2-dastur

Adres	Mashina kodi	Belgi Mnemokod	Sharh
0800	21000B	LXIH 0B00	0B00 adresdagi sonlarni H,L registriga yozib qo'yish
0803	7E	MOV A, M	Ko'rsatilgan X registridagi sonni adresdan olish
0804	2F	SMA	Sonni akkumulyatorga invertirlash
0805	23	INX M	H, L registrlaridagi sonni 1-ga oshirish
0806	77	MOV M, A	Akkumulyatordagi sonni N, '-' da ko'rsatilgan adres bo'yicha yozib qo'yish
0807	CF		Dasturning bajarilishini uzish

Uyda tayyorlanish uchun mashqlar:

1. Dasturlash tili bilan tanishish va BIS KP580IK80 MPning buyruqlar tizimini o'rganish.
2. KIS KP580IK80 MPning ishlash jarayoni va buyruqlar bajarilishining vaqtga bog'liqligi diagrammasini o'rganish.
3. Assembler tilida va BIS KP580IK80 MP uchun mashina kodida dastur tuzish usullarini o'rganish.
4. INR A(3C), DSR A (3B), ADDA (87), ANAA (A7), ORAA (B7), SMR A (BF), DAA (27) buyruqlar to'g'ri bajarilishini kuzating.
5. 4-topshiriq bo'yicha 0803 adresiga buyruqlarni yozib, 1-dasturning bajarilish natijasini ko'rib chiqing. Shu shart bo'yicha olingan natijalarni birinchi jadvalga kiriting.

0B00 adres bo'yicha yozilgan son	0803 adres bo'yicha yozilgan buyruq	0B01 adres bo'yicha yozilgan son
----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

6. 2-dasturning ko'rinishini shunday o'zgartiringki, uning bajarilishi natijasida 1-son 0B00 adresiga yozilgan bo'lsin.
7. Dastur tuzing: a) 0B00 adresi bo'yicha yozilgan son 5 marta kattalashtirilsin va natija 0B00 adresga yozilsin (3-dastur); b) 0B00 va

0BA0 adreslarida yozilgan sonlar 0B01 adresiga yozib qo'yilsin, (4-dastur); v) 0B00 va 0B01 adreslarga yozilgan sonlar solishtirilsin va katta son B registriga yozib qo'yilsin (5-dastur).

Tajriba ishiga topshiriqlar.

1-topshiriq. 1-dasturni tadqiq qilish. Topshiriqning bajarilish tartibi:

1. MikroEHM ga dasturni kiritish;
2. 0B00 adresiga tadqiq qilinayotgan son kiritilsin;
3. 0800 adresidan 1-dasturni ishga tushirish. 0B01 adresi bo'yicha yozilgan, tadqiq qilinayotgan son asosida 1 -dastur natijasini tekshirish;
4. Buyruqlar bo'yicha dasturning bajarilishini tahlil qilish. Har bir buyruq bajarilgandan so'ng hamma dasturga tegishli KIS MP registrilarini tekshirish.
5. Mashina siklida 1-dastur buyruqlari bajarilishini tekshirish. MikroEHM har bir buyruq bajarilganda axborotni qayta ishlash va uzatishlar ketma- ketligiga e'tibor qiling. Dasturda 1 va 3 baytli buyruqlar bajarilish jarayoni vaqt-diagrammasini ko'rsating.
6. 2-dasturdagi SMA buyrug'ini INR A (3C), DCR A(30), ADDA (87), ANA A(A7), OR A A(B7), SMR A (BF), DAA(27) buyruqlariga almashtirib, 0B00 adresga yozilgan sonli dastur bajarilish natijasini ko'rsating. Uyg'a berilgan topshiriqni bajarib, 1- jadvalni tekshiring.

2-topshiriq. 2-dasturni tadqiq qilish:

Topshiriqning bajarilish tartibi:

1. Dasturni mikroEHM ga kiritish;
2. Tadqiq qilinayotgan sonni 0B00 adresiga yozish;
3. 0800 adresidan dasturning ishlashini amalga oshirish. Dastur bajarilish natijasini 0B01 adresiga yozilgan songa qarab tekshirish;
4. Mashina siklida MOV A, M buyruqlarining bajarilish jarayonini tadqiq qilish;
5. Boshlang'ich tadqiq qilinayotgan sonni oldindan 0B00 adresiga yozib olish imkonini beruvchi, ko'rinishi o'zgartirilgan 2-dasturni MikroEHM ga kiritish va tadqiq qilish.

3-topshiriq. 3-dasturni tadqiq qilish.

Topshiriqning bajarilish tartibi:

1. Uyg'a berilgan 3-dasturni mikroEHMga kiritish;

2. 0B01 va 0B00 adreslariga yozilgan 05 va FE yozilgan sonlar asosida 3-dasturni ishga tushirish va uning natijasini tekshirish.

4-topshiriq. 4-dasturni tadqiq qilish.

Topshiriqning bajarilish tartibi:

1. Uyga berilgan 4-dasturni mikroEHM ga kiritish;
2. 0B00 adresida yozilgan son bo'yicha dasturni bajarilish natijasini tekshirish,

5-topshiriq. 5-dasturni tadqiq qilish

Topshiriqning bajarilish tartibi:

1. Uyga berilgan 4-dasturni mikroEHMga kiritish;
2. Tadqiq qilinayotgan sonni 0B00 va 0B01adresiga yozish;
3. 5-dasturni ishga tushirish. Dasturning bajarilish natijasini B registriga yozilgan songa nisbatan tekshirish.

O'quv EHM ida ishlash

Tajriba ishini o'quv mikroEHMda bajarganda quyidagilarni nazarda tutish kerak:

1. Tadqiq qilinayotgan dasturni kiritish uni xotira kataklariga ketma-ket yozish bilan amalga oshiriladi. Sonni yozish uchun OTA, ZpUV va klaviaturadagi son klavishalari ishlatiladi.
2. Dasturni ishga tushirish P tugmasini bosish bilan amalga oshiriladi;
3. Dasturning buyruqlar ketma-ketligida bajarilishini IIK tugmasi orqali amalga oshiriladi. Har bitta buyruq bajarilgandan so'ng mikroEHM dasturga tegishli bo'lgan BIS MP registrlarini OTRg va ZpUV klavishalari orqali displeyga chiqarish imkonini beradi;
4. Dasturning mashina sikli bo'yicha bajarilishi SHMS klavishasini bosish bilan amalga oshiriladi, bunda natija mikroEHM displeyiga chiqarilmaydi, faqatgina magistral svetodiodlarda ko'rinadi, xolos. Jarayonning tugashi CT tugmasini bosish bilan amalga oshiriladi, bunda oxirgi dastur natijasi displeyga chiqariladi.

Hisobotni tayyorlash tartibi

Hisobot quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

1. 1-dasturning bajarilishi uchun uyga berilgan 4-dasturdagi buyruqlardan foydalanib 1-jadvalni to'ldiring.
2. 1-dasturdagi ixtiyoriy tanlangan bir va uch baytli buyruqlarning vaqtinchalik diagrammalarini qurish.

3. 2-dasturdagi MOV I A,M buyruqlarining bajarilishiga vaqtinchalik diagrammalarini mikroEHMda ko'rish.
4. Tadqiq qilinayotgan sonni, eng avvalo (belgilanishida) 0B00 adres bo'yicha yozishga imkon beruvchi mashina kodida yozilgan 2-dasturning o'zgartirilgan ko'rinishini ko'rib chiqish.
5. Mashina kodida yozilgan 3,4,5- dasturlarni va bu dasturlarni tadqiq qilganda olingan natijalar uyga berilgan topshiriq bo'yicha bajarilsin.

Sinov savollari

1. 1- va 2- dasturdagi buyruqlar nechta mashina taktida bajariladi?
2. K580 seriyali MP asosida qurilgan, mikroEHMda qo'llanadigan adreslash usullari farqlarini ko'rsating.
3. 7-dasturni tuzish uchun keltirilgan uyda tayyorlashga berilgan barcha adreslash usullarini keltiring.
4. Uyda tayyorlanish uchun berilgan 4-dasturning qaysi buyruqlari bajarilganda MP KIS holat registrining razryadlari ishlatiladi?
5. Uyda tayyorlanish uchun 4-dasturda berilgan MP KIS buyrug'i bajarilishini tushuntiring.
6. Quyidagi buyruqlarni mikroEHMda bajarilgandagi vaqt diagrammasi ko'rinishini ifodalang: LDA<A2><A1>, SMA, STA<A2><A1>, MOV M,A, MOV A,M, INX M.

6-TAJRIBA ISHI

UMK ARIFMETIK AMALLARI BAJARISH DASTURINI O'RGANISH

ISHDAN MAQSAD:

Arifmetik amallarni bajaradigan dasturni tashkil etish turlarini o'rganish va tadqiq etish.

NAZARIY QISM

O'zgarmas va o'zgaruvchan nuqtali sonlarni aniqlaydigan ikki usuldan KP580MK80 MP BIS o'zgaruvchan nuqtali usul ko'proq tarqalgan. Bu esa MP BIS o'zgaruvchan nuqtali raqamlar bilan ishlaydigan alohida ko'rsatmalar yo'qligi bilan bog'liq. O'z navbatida o'zgarmas nuqtali sakkiz razryadli ikkilik sonlarni - 128_{10} dan to 128_{10} gacha qiymatlariga ega bo'lgan ishorali ikkilik sonlar bilan tasavvur etsa bo'ladi. Bu yerda manfiy sonlar qo'shimcha kodlar bilan keltiriladi, sonning yettinchi katta razryadi ishora sifatida ishlatiladi. Sonlarning bunday keltirilishi qo'shganda va ayirganda, qarz berganda arifmetik amallarni ko'chirish bilan bajarishga yo'l qo'ymaydi.

O'zgarmas nuqtali sonni 0 dan 255_{10} gacha bo'lgan qiymatlarga ega bo'lgan ishorasiz ikkilik sonlar bilan tasavvur etsa bo'ladi.

BIS KP580MK80 MP uchun sonlarni BINARY-CODED-DECIMAL (BCD) ikkilik-o'nlik sonlar ko'rinishidagi sonlarda tasavvur etsa bo'ladi, ularning har bir bayti o'nlik sonlarni shifrlaydigan ikki yarim baytning-ikkita tetradi sifatida qaraladi. Bunday tasavvur bir baytda 0 dan 99_{10} gacha bo'lgan sonlarni shifrlashga imkoniyat beradi.

Qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lish, maxsus funksiyalarni hisoblash kabi arifmetik amallarni bajarishni quyida keltirilgan qism dasturlarda ko'rib chiqamiz.

1. Ikki sonni qo'shish dasturi.

I-qism dastur

Adres	Mashina kodi	Belgi	Mnemokod
0800	21000B	MANI	LXI H 0B00
0803	06 05	MVI	B, 02
0805	CD 0908	CALL	ADDDB
0808	CF	RST1	

0809	AF	ADDB	XRA, A
080A	4F	MOV	C,A
080V	86	SNT	ADD M
080S	D2 1008	JNC	TRM
080F	DC	INR	C
0810	23	TRM	INX H
0811	05		
0812	D2 0B08	JNC	CNT
0815	32 0B06	STA	
0818	C9	RET	

Izoh:

LXI H, 0B00 – H,L registriga qo'shiluvchining birinchi qiymati adresini yozish.

MVI B, 05 – B registrini sonlar miqdori bilan to'ldirish.

CALL ADDB - qo'shish qism dasturini chaqirish.

RST 1 - dasturning bajarilishini vaqtincha to'xtatish.

XRA A - akkumulyatorni tozalash.

MOV C,A - ma'lumotlarni A dan C ga uzatish.

ADDM -akkumulyator qiymatiga massivdagi qo'shiluvchining sonini qo'shish.

JNC TRM - ko'chirish yo'q bo'lsa, u holda ko'rsatilgan adresga borish.

INR C - C registrning qiymatini 1-ga oshirish.

INX H - qo'shiluvchining navbatdagi adresing ko'rsatish.

DCR B -qo'shiluvchining sonini, o'lgachigichning qiymatini kamaytirish.

JNC CNT - agar hamma qiymatlar bo'lmasa, u holda ko'rsatilgan jumлага o'tish.

STA 0B08 - olingan natijani 0B08 xotira registriga yozib qo'yish

RET - qism dasturdan qaytish.

MAIN -qism dasturida (1-qism dastur) bir baytli sonli massivni qo'shib, ikki baytli natija oladigan dastur keltirilgan. Qo'shiluvchilar ketma-ket xotira adreslarida joilashishlari kerak.

ADDB -qism dasturida H,L registrlariga yozilgan birinchi qo'shiluvchining adresi va B registriga yozilgan qo'shiluvchilarning soni kirish parametrlari bo'ladi.

MAIN

-qism dasturida chiqish parametri qilib C registriga yozilgan katta bayt va A akkumulyatoriga yozilgan kichik baytlar yig'indisi olinadi.

Qo'shish qism dasturining algoritmi quyidagicha: har bir elementning massivi o'ttirilgandan keyin akkumulyator razryadlarining to'lganligi aniqlanadi (S-1 razryadi) va bu o'rinli bo'lsa, o'tkazilgan birni qo'shish hisobiga yig'indining katta bayti paydo bo'ladi (4-rasm).

MikroEHMda ikkilangan yoki mashina so'zidan uzun bo'lgan sonlar bilan arifmetik amallar o'tkazish mumkin. MP BIS 8-razryadli ALQ ga ega bo'lgani uchun shunday sonlar bilan amallar kichkina baytlardan boshlab bayt bo'yicha o'tkazilishi kerak, ya'ni 17F5-3411 sonlar bilan qo'shish amallari ushbu ko'rinishda o'tkaziladi:

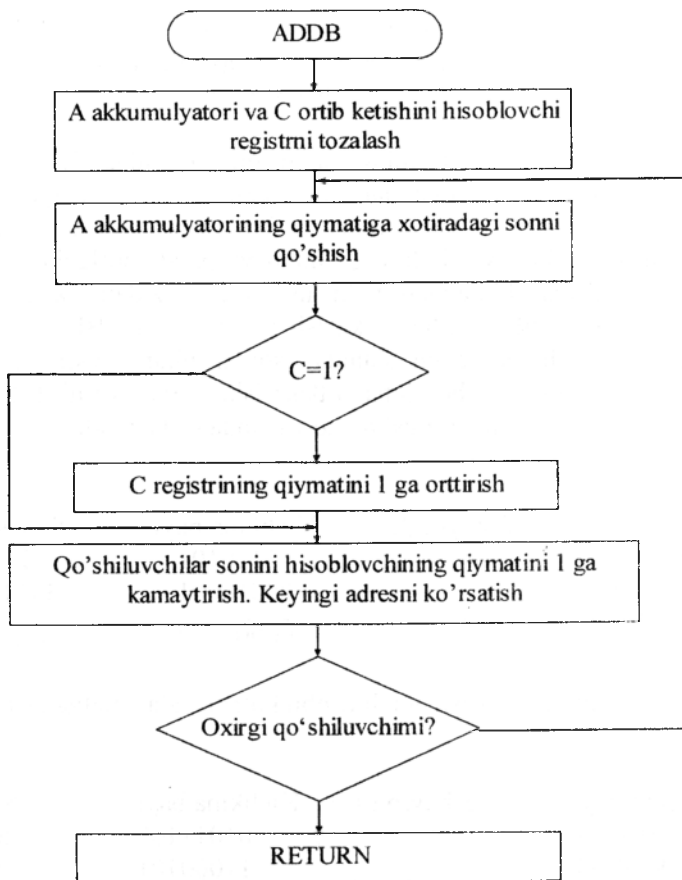
Katta bayt	C bayrog'i	Kichkina bayt	Sonlar
001011111		11110101	17F5
00110100		00010001	3411
01000100		00000110	4C06

6C5C-13C5 sonlarini ayirish amali ushbu ko'rinishda amalga oshiriladi:

Katta bayt	S bayrog'i	Kichkina bayt	Sonlar
0101111		01011100	6C5C
00010011		11000101	135C
1	1		
01011011		10010111	5B97

Kichik baytlarni qo'shganda, ayirganda ADD, SUB ko'rsatmalarini qo'llash kerak. MP BIS C registrining razryadi holatini hisobga oladigan boshqa buyruqni qo'shish (ayirish) uchun AB8 (8BB) buyruqlari ishlatiladi.

1. Qism dasturda bir xil uzunlikka ega bo'lgan sonlar ayirmasini aniqlaydigan dastur keltirilgan. Kirish parametrlari: C registri-sonning uzunligi (baytda).



4-rasm. Qo'shish qism dasturi algoritmi.

H, L registri ayirmaning kichik bayti adresi. Har bir son xotiraning ketma-ket adreslariga yoziladi.

Olingan qiymat ayirmaga ajratilgan xotira oblastiga o'tkaziladi. MOVA, A; INX D ko'rsatmalari bajarilishi C razryadiga ta'sir etadi.

2. Sonlarni ko'paytirish. Sonlarni ko'paytirishning bir qancha algoritmi bor. Birinchi algoritmda ko'paytirish bir qancha qo'shish amali bilan almashtiriladi. Masalan: $14 \times 3 = 14 + 14 + 14$. Bu usulning asosiy kamchiligi hisoblash jarayonining ancha uzunligidadir. Ikkinchi algoritmda ko'paytirish ustun usulida olib boriladi. Bu algoritm ikkilik sonlarni ham ko'paytirish uchun to'g'ri keladi.

Masalan:

$$0110 = 6_{10}$$

$$0011 = 3_{10}$$

$$0110$$

$$0110$$

$$10010 = 18_{10}$$

2 - qism dastur

Adres	Mashina kodi	Belgi	Mnemokod
0900	AF	SBN	XRA A
0901	1A	CNT	LDAX D
0902	9E		SBB M
0903	77		MOV M,A
0904	23		INX H
0905	13		INX D
0906	0D		DCR C
0907	C2 0109		JNZ CNT
090A	D0		RNC
090V	D1200		CALL BEEP
090E	CF		RST 1

Natijani ikkinchi algoritm bo'yicha hisoblaganda uning kichik razryadidan boshlab ko'paytiriluvchini ko'p marta chapga surib qo'shish kerak, bir vaqtning o'zida ko'paytiriluvchi qiymatining razryadi tekshirib turiladi /ko'paytuvchining ham qiymatining razryadi tekshirib turadi.

Agar ko'paytuvchining navbatdagi razryadida 1 yozilgan bo'lsa, bu holda ko'paytiriluvchi yig'indiga qo'shiladi va bir razryadga chapga suriladi, agar razryadga «0» yozilgan bo'lsa, u holda faqat ko'paytuvchi suriladi. Ko'paytiriluvchining chapga siljishini yig'indini o'ngga surish bilan almashtirsa bo'ladi. Bu algoritmdagi qism dastur bo'yicha ikkita bir baytli sonlarni ko'paytirib, ikki baytli natija (5-rasm) olinadi. (2-qism dastur).

3 - qism dastur

Qism dasturning boshlanish adresi – 08E1; kirish parametrlari: D registri-ko'paytiriluvchi, E registri-ko'payuvchi. Ko'paytirilgandan keyin chiqqan natija B, C registrilariga yoziladi.

3 - qism dastur

Adres	Mashina kodi	Belgi	Mnemokod
04E1	01 000	MPL	LXI B, 0000
04E4	3E 01		MVI A, 01
04E6	A7		ANA A
04E7	F5	MRL1	PUSH H PSW
04E8	A3		ANA E
04E9	78		MOV A,B
04EA	CA EC04		JZMPL 2
04ED	82		ADD D
04EE	1F	MRL2	RAR
04EF	47		MOV V,A
04F0	79		MOV A,C
04F1	1F		RAR
04F2	47		MOV C,A
04F3	F1		POP RSW
04F4	17		RAL
04F5	D2 E704		JNS MRL1
04F8	C9		RET

LXI B, 000	- BC registrlarning qiymatlarini tozalash
MVI A,1	- akkumulyatorga razryad ko'rsatkichni yuklash
ANA A	- C bayrog'i tozalansin
PUSH H PSW	- Stekda razryad ko'rsatkichi saqlansin
ANA E	-ko'paytuvchining navbatdagi razryadining qiymati tekshirilsin.
MOV A,B	- akkumulyatorga yig'indining katta bayti yuklansin
JZ MPL2	- agar navbatdagi razryadga "0" yozilgan bo'lsa, u holda ko'rsatilgan adresga o'tilsin
ADDD	- yig'indiga ko'paytiriluvchi qo'shilsin
RAR	- yig'indi o'ngga siljitsin (C kichik bayt)
MOV B,A	- akkumulyatorning qiymati B registrida saqlansin
MOV A,C	- yig'indining kichik bayti akkumulyatorga yuklansin
RAR	- akkumulyatordagi son o'ngga siljitsin (0 katta bayt)
ROR RSW	- stekdan razryad ko'rsatkichi olinsin
RAL	- navbatdagi razryad ko'rsatkichi
JNX MPL1	- agarda razryad oxirgisi bo'lmasa, MRL1 bo'yicha davom etilsin.
RET	- agar razryad oxirgisi bo'lsa, orqaga qaytilsin.

3. Sonlarni bo'lish. Ikkilik sonlarni bo'lish, har qanday boshqa sanoq sistemalarida keltirilganidek, bo'linuvchidan bo'luvchini ayirishga va bo'lgandan qolgan qoldiqni aniqlashga asoslangan ikkilik sonlarning bo'lish amalga oshiriladi, chunki "0" va "1" sonlarini ishlatilishi har bir siklda bo'ladigan bo'lishda bo'luvchining shu qiymatida yoki qoldig'ida bor bo'lgan bo'luvchilarning sonini aniqlash kerak emasligini bildiradi (ularni solishtirishni o'zi etarli).

6-rasmda ikkilik sonlarini bo'lish algoritmi keltirilgan, DIVB qism dasturi shu algoritm asosida tuzilgan.

4 - qism dastur.

Bu qism dasturning kirish parametrlariga bo'linuvchi (E registridagi) va bo'luvchi (H registridagi) hamda qoldiq (C registridagi) kiradi.

4 - qism dastur

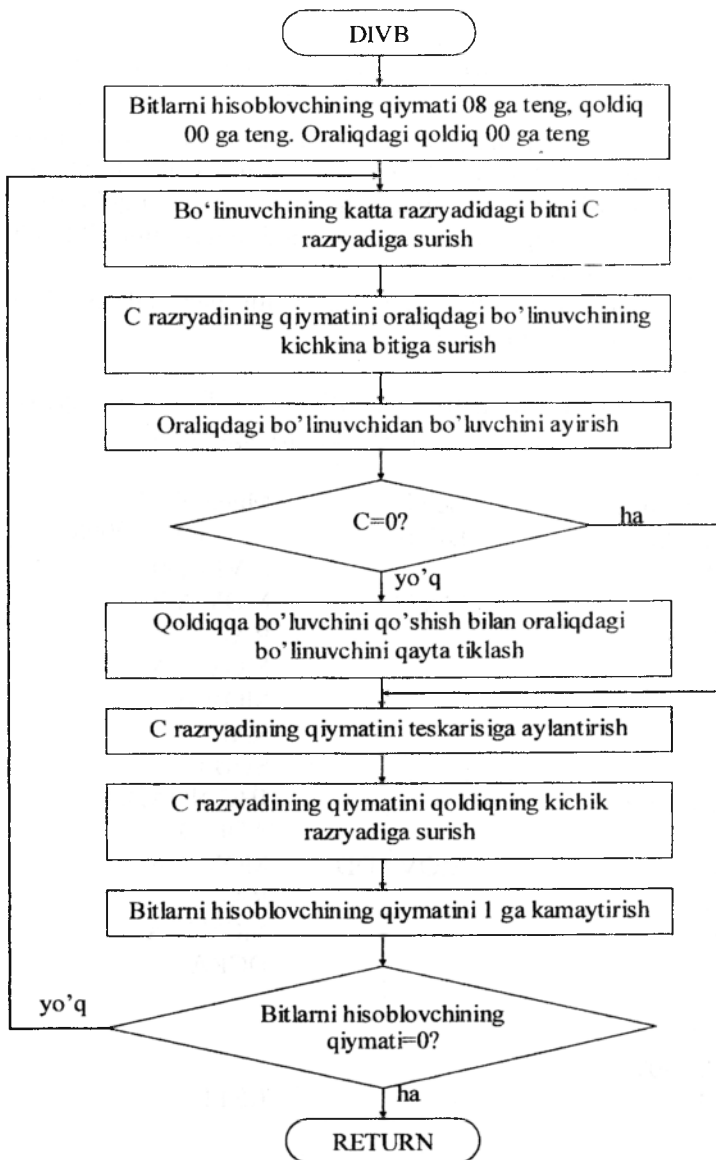
Adres	Mashina kodi	Belgi	Mnemokod
0900	210800	DIVB	LXIH,0008
0903	0E00		MVI C,00
0905	7B	MXTV	MOV A,E
0906	17		RAL
0907	5F		MOV E,A
0908	79		MOV A,C
0909	17		RAL
090A	92		SUB D
090B	D2 0F09		JHC NOADD
090E	B2		ADD D
090F	4F	MOVADD	MOV A,N
0910	3F		RAL
0911	7C		MOV N,A
0912	17		DCRA
0913	67		
0914	2D		
0915	C20509		
0918	CF		RST1

Izoh.

LXIH,0008 – bit o'lchagichi yuklansin (4-registr) va H registri tozalansin.

MVI C,00 - oraliq bo'linuvchi registri tozalansin.

MOV A,E - bo'linuvchi akkumulyatorga yuklansin.



6-rasm. Ikkita 8 razryadli sonlarni bo'lish qism dasturining algoritmi.

RAL	- katta bayt s razryadiga surilsin
MOV E, A	- bo'linuvchi E registriga qaytarilsin
MOV A,C	-C registridan oraliqdagi bo'linuvchini akkumulyatorga yuklansin
RAL	- C razryadi kichik baytga surilsin
SUB D	- akkumulyatorning qiymatidan bo'luvchi ayrilsin
JHC NOADD	- agar C=I bo'lsa, akkumulyatorning qiymati tiklansin
MOV A,N	- oraliqdagi ma'lumot C registriga qaytarilsin
SMS	- C razryadi qiymati teskariga aylantirilsin
MOV A, N	- C razryadi N bo'linma registrining kichik baytiga siljitsin
DCRL	- hamma sakkiz razryadlar tekshirildimi?
JNZ MXTB	- agar yo'q bo'lsa (tekshirilmagan bo'lsa), davom ettirilsin.
RST I	- agar bor bo'lsa, dasturning bajarilishi vaqtincha to'xtatilsin.

Ikki sonni qo'shish va ayirishning oddiy qism dasturi ushbu ko'rinishda bo'ladi (5-qism dastur, 6-qism dastur).

5-qism dastur.

Ikki sonni qo'shishning oddiy qism dasturi.

Adres	Amallar kodi	Mnemokod
0800	3A0009	LDA ORP1
0803	47	MOV B,A
0804	3A0109	LDA ORP2
0807	80	ADD V
0808	32 0209	STA REZALT
080V	76	NLT

6-qism dastur

Ikki sonni ayirishning oddiy qism dasturi

Adres	Amallar kodi	Mnemokod
0800	3A 0009	LDA ORP1
0803	47	MOV B,A
0804	3A 0109	LDA ORP2
0807	90	SUB B
0808	32 0209	STA REZALT
080V	76	NLT

UYDA TAYYORLASH UCHUN TOPSHIRIQ

1. MP KIS KP580IK80 arifmetik ko'rsatmalarini o'rganing.
2. Akkumulyatorning qiymatini o'nlikka korrektsiyalaydigan ko'rsatmani bajarish tartibi bilan tanishing.
3. 1-6-bo'lgan qism dasturlarni o'rganing. Har bir qism dasturning bajarilish natijasini aniq sonlarda ko'rib chiqing.
4. Qo'shish va ayirish dasturini tadqiq etishga mustaqil sonlar bilan dastur tuzing.

TAJRIBA ISHIGA TOPSHIRIQ

1-topshiriq

Bir baytli sonlarni qo'shib, ikki baytli natija oladigan qism dasturni tadqiq eting.

Ishning bajarilish tartibi:

1. MikroEHM 1-qism dasturni kiriting
2. 0B00 adresidan (0B00, 0B01, 0B02,... 0B04) boshlab ketma-ket beshta (01,02,03,04,05) sonlarni kiriting.
3. Qism dasturni ishga tushiring va uning bajarilganligini MP BIS akkumulyatoriga hamda C registriga yozilgan ma'lumotlarni tekshiring.
4. 1-qism dasturni shunday o'zgartiringki, bajarilgan natija 0B06 va 0B07 adreslariga yozilsin. Bajarilgan natijani tekshiring.
5. 1-qism dasturda umumiy qo'shiluvchilar sonini o'zgartiring va dasturni boshqatdan bajaring.
6. 5-dasturni bajaring.

2-topshiriq.

Bir xil uzunlikka ega bo'lgan ikki sonni ayirish qism dasturini tadqiq eting.

Ishning bajarish tartibi:

1. MikroEHM 2-qism dasturini kiriting.
 2. D,E va H,L registrlariga kamayuvchi va ayiriluvchining kichik baytlari boshlang'ich adreslarini yozing. Ayiruvchi OXQ ning xotirasiga yozilishi kerak (UMK mikroEHM bu oblast 0B00 dan 0BB0 gacha bo'lgan adreslarni egallaydi).
- S registriga sonlarning uzunligini baytlarda yozing. Birinchi holat uchun S registriga 01 sonini yozing (ikkita 8 razryadli soni ayirish qaralyapti).

3. H,L va D,E ko'rsatilgan adreslar bo'yicha kamayuvchi, ayiruvchini yozing. Bu yerda kamayuvchini ayiruvchidan katta qilib tanlash kerak.
4. 2-qism dasturni ishga tushiring va bajarilish natijasida olingan sonni ayiruvchi yozilgan adresda tadqiq eting.
5. H,L va D,E ko'rsatilgan registrlarning adreslarida yozilgan sonlarni shunday o'zgartiringki, kamayuvchi ayiruvchidan kichik bo'lsin.
6. Qism dasturni ishga tushiring va displeyda nima bo'lishini kuzating.
7. 6-qism dasturni ishlang.

3-topshiriq.

16 razryadli natija oladigan 8-razryadli ikki sonni ko'paytirish qism dasturini tadqiq etish.

Topshiriqni bajarish tartibi

1. 5-punkt bo'yicha uyga berilgan topshiriqqa asosan tuzilgan ikki sonni ko'paytirishni tadqiq etadigan qism dasturni EHM ga kiriting.
2. Qism dasturni ishga tushiring va ikki sonni ko'paytirganda chiqqan natijani V,S registrlariga yozilgan sonlar bo'yicha tekshiring.

4-topshiriq

8 razryadli ikki sonni bo'lish qism dasturini tadqiq eting.

Topshiriqni bajarish tartibi

1. MikroEHMga 4-qism dasturni kiriting.
2. E, D registrlariga bo'linuvchi va bo'luvchini yozing.
3. Qism dasturni ishga tushiring va ikki sonni bo'lishda chiqqan natijani H,C registrining qiymatlari bo'yicha tekshiring.

HISOBOTNING MAZMUNI

Hisobot ushbularni o'z ichiga olgan bo'lishi kerak:

1. MP KIS KP580IK80 - hamma arifmetik ko'rsatmalar;
2. 6-punktida uyga berilgan topshiriqqa asosan tuzilgan 8-razryadli ikki sonni qo'shiganda natijani ikkilik-o'nlik kodida oladigan qism dastur;
3. 5-punktida uyga berilgan topshiriqqa asosan tuzilgan 8-razryadli ikkiki sonni ko'paytirish natijasini tadqiq etadigan qism dastur;
4. 2-topshiriqqa tadqiq etilgan hamda o'zgartirilgan 3-qism dastur;
5. Hamma arifmetik amallar asosida olingan natijalar.

O'Z-O'ZINI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. MP KIS KP580ИK qanday arifmetik amallarni bajaradigan buyruqlardan tuzilgan?
2. AEO ko'rsatmasining bajarilish tartibini aytib bering.
3. Qaysi ko'rsatmadan keyin akkumulyatorning sonini o'nlikda tuzatish mumkin?
4. Ikki sonni ko'paytirishga sarf qilingan eng kichik vaqtni qanday baholash mumkin? (3-dastur).
5. Ko'paytirish va bo'lish qism dasturlarining ishlash algoritmlari nimaga asoslangan?
6. Ikkilik, o'nlikda 0 dan 30 gacha bo'lgan sonlarni keltiring.
7. MP BIS KP580ИK80 sonlarni tasvirlash usullarini ko'rsating.

7-TAJRIBA ISHI

ELEKTRONIKA MC-2702 MIKROEHMDA QO'SHISH VA AYIRISH AMALLARINI BAJARISH

ISHDAN MAQSAD:

Ikki sonni qo'shish va ayirish algoritmi va asosiy ko'rsatmalarini o'rganish.

Dasturni tuzatishni o'rganish.

Qo'shish va ayirishni amaliy misollarda yechish.

METODIK QO'LLANMA

Ishda 8 bitli sonlarni qo'shish va ayirish dasturi tadqiq etiladi. Hisoblash boshlanguncha operand birinchi soni (kichkina razryad) katakchanning 2101 adresiga joylashtiriladi, operandning katta razryadi esa katakchanning 2102 adresiga joylashtiriladi. Olingan qiymat katakchanning 2102 adresiga joylashtiriladi. Ko'chirish hisobga olinmaydi. Dastur 2100 adresidan boshlab joylashtiriladi.

Mnemonika ko'rinishda belgilangan dastur ushbu qadamlardan iborat:

Ko'rsatmalarning qadamlab bajarilishini ko'rib chiqamiz.

1. LDA 2200H - bu ko'rsatmada 2200 adresidagi xonacha qiymatlari akkumulyatorga yuboriladi, 3 ta xotira xonachasini egallaydi, 13 taktda bajariladi.

2. MOV B,A - bu ko'rsatmada B registriga akkumulyatorning qiymati yuboriladi, 1-xotira xonachasini egallaydi, 7 taktda bajariladi.

3. LDA 2201H - bu ko'rsatmada 2201 adresidagi xonachaning qiymati akkumulyatorga yuborildi. 3 ta xotira xonachasini egallaydi, 13 taktda bajariladi.

4. ADD Y - bu ko'rsatmada akkumulyatorning qiymatiga B registrining qiymati qo'shiladi, 1-xotira xonachasini egallaydi, 7-taktda bajariladi.

5. SUB - bu ko'rsatmada A akkumulyatorining qiymatidan B registrining qiymati olib tashlanadi, 4 - taktda bajariladi.

6. STA 2202H - bu ko'rsatmada akkumulyator qiymati 2202 xonasiga yuboriladi. Komanda 3-xotira xonachasini egallaydi, 13 taktda bajariladi.

7. HLT - bu ko'rsatmada dastur tugagandan keyin boshqarish monitorga uzatiladi, 7 taktda bajariladi. Qo'shish qism dasturining ko'rinishi 1-jadvalda keltirilgan.

Dastur ushbu boshlang'ich shartlar uchun bajariladi: 2200 -adresdagi xonachaga 5 soni, 2201 - adresdagi xonachaga 3 soni yozilsin (2200 = 5; 2201 = 3).

Ko'rsatma LDA va STA 16 sinash adresini berishni talab qiladi. Kichkina bayti birinchi adresning xonachasiga, katta bayti esa ikkinchi adresning xonachasiga joylashadi.

Dastur va boshlang'ich shartlarni xotiraga kirg'izish monitor ko'rsatmasi orqali bajarilishi kerak.

Registrlarning qiymatlari har bir qadamdagi dasturini bajarish uchun ushbu ko'rsatmalardan foydalanish kerak: #, C 2100.

Ikki sonni qo'shishning to'liq qism dasturi ushbu ko'rinishda bo'ladi:

1 - qism dastur

2100	3A	LDA	OPR1
2101	00		
2102	22		
2103	47	MOV	B, A
2104	3A	LDA	OPR2
2105	01		
2106	22		
2107	80	ADD	B
2108	32	STA	REZULT
2109	02		
210A	22		
210B	76	HLT	

Ikki sonni qo'shadigan bajarish (trassirovka) qism porgrammasining matni

1 – jadval

Xotira xonacha-sining 16 lik ko'rinishi	Amallar kodining mnemonik ko'rinishi	Xotira qiy matining 16 lik kodi	Registrlarning qiymatlari	
			A	V
2100	LDA 0022 H	3A	5	
2103	MOV	47		
2104	LDA 0122 H	3A		3
2107	ADD	80		
2108	STA 0222	32		
210B	HLT	76		

Ikki sonni bir-biridan ayirishning to'liq qism porgrammasi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

2-qism dastur:

2100	3A	LDA	OPR1
2101	00		
2102	22		
2103	47	MOV	B, A
2104	3A	LDA	OPR2
2105	01		
2106	22		
2107	80	ADD	B
2108	32	STA	REZULT
2109	02		
210A	22		
210B	76	HLT	

Ikki sonni bir-biridan ayiradigan qism dastur matni va bajarilish qism dasturi.

2 - jadval

Xotira xonacha-sining 16 lik ko'rinishi	Amallar kodining mnemonik ko'rinishi	Xotira qiymatining 16 lik kodi	Registrlarning qiymatlari	
			A	B
2100	LDA 1122 H	3A	5	

2103	MOV	47		
2104	LDA 0122 H	3A		3
2107	ADD	80		
2108	STA 0222	32		
210B	HLT	76		

Ikki sonni bir-biridan ayirish uchun, avvaliga akkumulyator xotirasiga ayiruvchi (ikkinchi sonni) qiymatini yozish kerak, undan keyin esa birinchi qiymatni (sonni) yozish kerak.

Izoh:

LDA OPR1 - akkumulyatorga birinchi qiymatni kiritish.

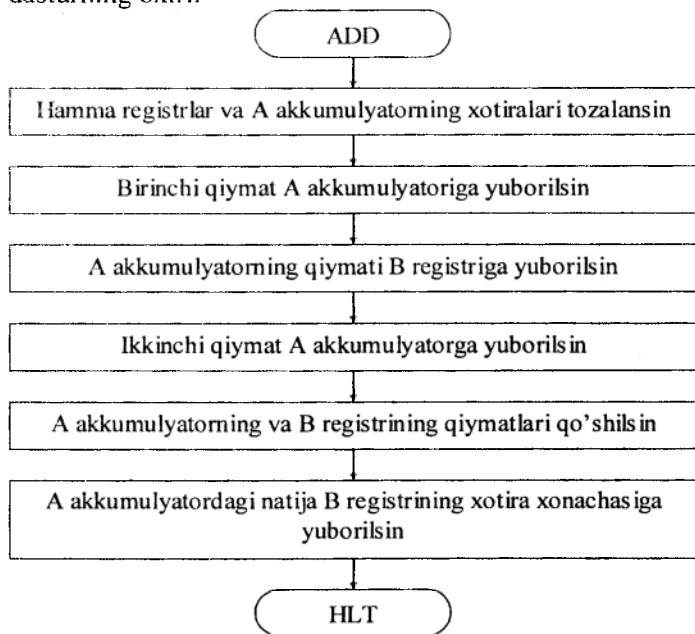
MOV B,A - akkumulyator qiymatini V registriga o'tkazish.

LDA OPR2- akkumulyatorga ikkinchi qiymatni o'tkazish.

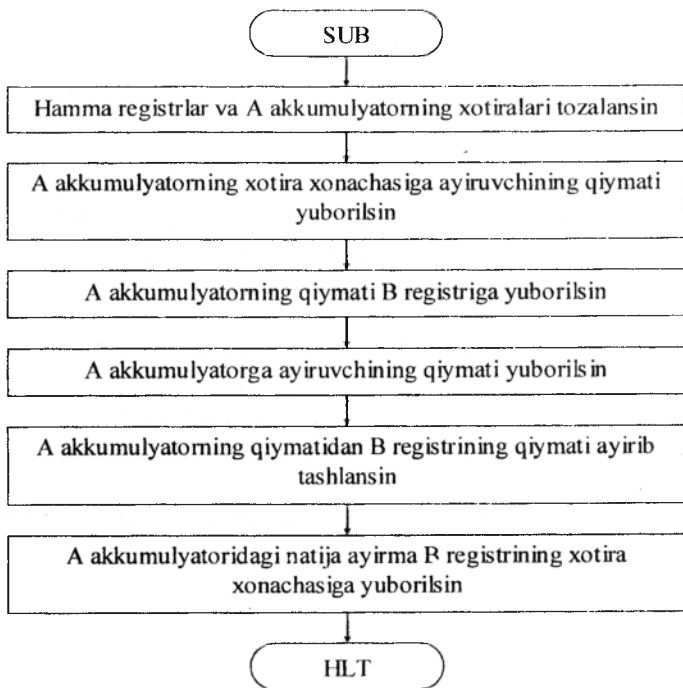
ADD B - A akkumulyator qiymatini va V registrining qiymati bilan qo'shish

STA REZOLT - olingan natijani (qiymatini) 2202 adresli xonachaga joylashtirish va uni saqlash.

HLT - dasturning oxiri.



1-rasm. Ikki sonni qo'shish dasturing algoritmi.



2-rasm. Ikki sonni ayirish dasturining algoritmi.

UYDA TAYYORLASH UCHUN VAZIFA

1. Ko'rsatmalar, algoritmlar va ikki sonni qo'shish (ayirish) dasturlari bilan tanishib chiqing (1-rasm, 2-rasm, 1-qism dastur, 2-qism dastur).
2. Xotira xonachalarini va kod ko'rsatmalari adreslarini o'rganing.
3. Dasturni ishga tushiradigan va tarjima qiladigan ko'rsatmalar bilan tanishing.
4. Qism dasturni tuzatish usullari bilan tanishing.
5. Qo'shish va ayirish qism dasturini mustaqil ravishda, boshqa sonlar uchun tuzing.

TAJRIBA ISHIGA TOPSHIRIQ

Ko'rsatmalarni va ikki sonni qo'shish (ayirish) algoritmini o'rganish.

1-qism dasturni tadqiq etish.

Qism dasturni bajarish tartibi.

1. # klavishasini bosib, xotira xonachalarini va registrlarining holatlarini boshlang'ich holatga (nolga) keltiring, keyin esa 1-qism dasturdagi xotira xonachalarining adreslarini (I-ustun) va xotira xonachalariga yoziladigan qiymatlarning kodlarini (II ustun) terish kerak.

2. Ayirish qism dasturini bajarish uchun 2-qism dastur va 2-jadvaldan foydalanish kerak.

3. Qism dasturni ishga tushirish.

Hisoblaganda chiqqan natijani olish uchun ushbu amalni bajarish kerak: #, S, 2200,

Bundan keyin displeyda 2200 adresli xotira xonachalari paydo bo'ladi (2200 XX). Shundan keyin kerak bo'lgan ikkinchi qo'shiluvchini (sonni) terib "-" klavishasini bosamiz. Keyinchalik esa #, G, 2100, SK klavishasini bosamiz. Keyinchalik esa #, G, 21001 SR klavishalarini ketma-ketlik bilan bosishimiz kerak. Qism dastur to'g'ri bajarilgan bo'lsa, displeyning ekranida "____" belgisi paydo bo'ladi. Qism dasturning natijasini olish uchun #, S, 2202, klavishalarni bosish kerak. Ana shunda displeyda ikki qiymatning qo'shilmasi yoki ayirmasi 2202 adresda paydo bo'ladi.

Agar qism dastur yoki ko'rsatma noto'g'ri terilgan bo'lsa, u holda displeyda "?????" belgilari ko'rinadi.

4. Kiritilgan qism dasturlar to'g'riligini tekshirish uchun S, 2100, - klavishalarini bosish kerak. Shunda displeyda 2100, SA paydo bo'ladi. Qolgan adresdagi xonachalar qiymatlarini tekshirish uchun "____" klavishasini bosishni takrorlash kerak.

5. Qism dasturni tuzatishni o'rganish

Topshiriqni bajarish tartibi

Agar qism dasturni kiritishda (terishda) xatoga yo'l qo'yilgan bo'lsa, uni tuzatish uchun avvalo "S" klavishasini bosish kerak. Agar xatolikka yo'l qo'yilgan xotira xonachasi ma'lum bo'lsa, u holda uning adresini terish kerak. Keyin esa to'g'ri sonlar kiritib, xatolar to'g'irlanadi.

Masalan, agar 2101 adresli registrning xonachasida II raqami o'rniga 01 raqami yozilgan bo'lsa, uni tuzatish uchun: S, 2101,-,II, - belgi va raqamlarni terish kerak.

Bundan keyin kiritilgan qism dasturni va xotira xonachalarining qiymatlari to'g'riligini yana tekshirish mumkin.

Misol: 5 va 3 sonlarini qo'shish kerak bo'lsin. Bunda 10 dan kichik bo'lgan sonlarni qo'shish uchun kiritishdan oldin 0 raqamini terish kerak.

Masalan: 5 raqamini kiritish uchun 05 raqamlarini terish kerak (ya'ni, $3 \rightarrow 03$; $4 \rightarrow 04$; $5 \rightarrow 05$ va x.k.) yoki $05 + 03 = 08$. 05 va 03 qiymatlarini qo'shish uchun #, S, 2200, -, 05, -, 03, - klavishalarini, keyin esa #, &, 2100, G, S, 2202 belgi va raqamlarni terish kerak. Shundan keyin klavishasini bossak, displeyning 2202 adresli kichkina razryadida ikki soni qo'shilgan qiymatini olamiz. Bizning holatda 08 natija chiqadi.

4. 5-punkt bo'yicha uyda tuzilgan qism dasturni tadqiq etish.

HISOBOTNING MAZMUNI

Hisobotda quyidagilar keltirilishi kerak:

1. Ikki sonni qo'shish (ayirish) algoritmi.
2. Qo'shish va ayirish qism dasturi.
3. Uyga berilgan topshiriq bo'yicha mustaqil tuzilgan qism dastur va uning natijasi.
4. Mikroprotessorlar asosida katta integral sxemalarining to'liq mantiqiy amallari ko'rsatmalari.

O'Z-O'ZINI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. MikroEHM ning qanday ko'rsatmalari yordamida ikki soni qo'shish va ayirish amallari bajariladi?
2. Ko'rsatmalarni uzatish qanday mashina taktida bajariladi?
3. Ikki sonni qo'shish (ayirish) algoritmini keltiring.
4. Qism dasturni kiritish tartibini gapirib bering.
5. Registrarning adresli xotira xonachalariga qiymatlar qanday yoziladi?
6. Qism dasturni bajarish va tuzatish qanday ketma-ketlik bilan bajariladi?
7. MikroEHM mantiqiy amallari qanday ko'rsatmalar orqali bajariladi?

8-TAJRIBA ISHI

MONITOR BUYRUG'INING BAJARILISHI VA KIRITISH PRINSIPINI TASHKIL ETISHNI O'RGANISH VA TADQIQ ETISH

ISHDAN MAQSAD:

1. Operator va ko'rsatmani kiritish negizini tashkil etishni o'rganish;
2. Monitor ko'rsatmalarining kerakligini va bajarilishini tadqiq etish.

1. MC-2702 konrollerining mohiyati va qo'llash shartlari

1.1. KPU monitorining vazifalari:

KPU monitori «Eletkronika MC-2702» KPU dasturlari bajarilishini boshqarish va ularni tuzatish uchun mo'ljallangan.

Monitor real vaqt oralig'ida ushbu vazifalarni bajaradi:

- a) dasturlar bajarilishini boshqarish;
- b) tashqi qurilmalar bilan informatsiyalar almashishni boshqarish;
- d) dasturlarni tuzatish.

1.2. Xotiraning bo'linishi.

KPU monitor dasturi 4 Kbayt hajmni egallaydi va pultdagi PPZUning 300N – 37FFh va 0- 37FFh adreslariga yozilgan.

Eslatma: Sonlardan keyin turgan h harfi ularni o'n oltilik hisoblash sistemasida ekanligini ko'rsatadi.

KPU monitori, ishchi katakchalari sifatida, 2000h-7FF0h adreslari bo'yicha operativ xotiradan foydalanadi. KPU monitori dasturi bajarilishini ta'minlash uchun boshqarish pultini kontrollerga ulash kerak.

1.3. Dasturga murojaat qilish.

KPU monitori dasturiga murojaat qilish uni ishga tushirishdan boshlanadi. Dasturni ishga tushirish uchun quyidagilarni bajarish lozim:

- a) manbani ulash;
- b) «C6poc» klavishasini bosish;
- d) «≠» klavishasini bosish.

Displayning chapdan oxirgi qayd qiluvchi elementidagi « – » belgi sistemani ishga tayyor ekanligini bildiradi.

1.4. Tashkil qilish negizlari

KPU monitori KPU bilan foydalanuvchining muloqotda bo'lishini ta'minlaydigan modulni ko'rsatadi. KPU – foydalanuvchi orasidagi muloqot KPU pulti orqali bo'ladi. KPU pultidan monitorning navbatdagi ko'rsatmasini berganda ishlayotgan dastur vaqtincha to'xtatiladi va ko'rsatilgan buyruqning qayta ishlashiga o'tiladi.

Foydalanuvchi monitorga monitor ko'rsatmasi yordamida murojaat qiladi. Monitorning harakati uning ko'rsatmasini qayta ishlashga olib keladi. Monitor ko'rsatma bajarilib bo'lganidan keyin, boshqarish to'xtatilgan (vaqtincha uzilgan) dasturni bajarishga o'tadi. Ko'rsatmaning kiritilish jarayoni hamda uning bajarilish yakuni KPU oldingi pultining panelida joylashgan to'qqizta raqamli qayd qiluvchi elementlarda ko'rinadi.

Har bir ko'rsatmani kiritishdan oldin KPU pultida «≠» klavishasi bosiladi. Bu klavishani bosganimizda OXQ, buferning kerakli xotira xonachalari nolga keltiriladi, ya'ni har qanday buyruqni bajarish uchun tayyorgarlik ko'riladi. Bu yerda displayning chapdan oxirgi razryadida « – » belgisi paydo bo'ladi, keyin esa buyruqning nomi kiritiladi. Ko'rsatmaning nomi kiritilganda displayning chapdan oxirgi razryadidagi « – » belgi ko'rsatmaning nomi bilan almashadi.

Agar ko'rsatma parametrlarni kiritishni talab qilsa, u holda displayning oxirgi o'ng razryadida «1» raqami paydo bo'ladi va birinchi parametr kiritilishi kerakligiga guvohlik beradi. Keyin esa, ko'rsatma turiga qarab, bir yoki ikki baytli buyruqlarning parametrlari ajratgich orqali kiritiladi (KPU pultida ajratgich sifatida «__» klavishasi ishlatiladi), yoki «CP» klavishasini bosish bilan boshqarish ko'rsatmaga beriladi.

Ayrim ko'rsatmalar (E, C) «__» klavishasi bosgandan keyingina bajara boshlaydilar.

Parametrlar kiritilganda displayning o'ngdan oxirgi razryadiga kiritilgan parametrning nomeri ko'rinadi.

Parametrlar raqamlari (sonlari) kiritilganda, har bir yangi raqam parametrni qayd qiluvchi elementda ko'rsatishga ajratilgan maydonning kichik razryadiga kiritiladi, avvalgi ma'lumot esa bir razryadga chapga suriladi. Parametrning chap tomonidagi oshiqcha bo'lgan son yo'qoladi.

Shunday qilib, agar parametrlarni kiritishda xatolikka yo'l qo'yilgan bo'lsa, ko'rsatmani $\neq$ klavishasi orqali o'chirib yuborish shart emas, aksincha displeyda kerakli parametrlar chiqmaguncha parametrlarni kiritishni davom ettirish kerak.

Pultdan kiritilgan parametrlar, oxirgisidan tashqari klavishasini bosgandan keyin xotiraga kiritiladi, oxirgi parametr esa xotiraga «__» klavishasini bosgandan keyin kiradi.

Ko'rsatmalarni ketma-ket kiritish tartibiga rioya qilinmasa, displeyning hamma razryadlarida, pultda ko'rsatma noto'g'ri terilganligini bildiradigan «?» belgilari ko'rinadi.

Ko'rsatmalarning bajarilishi shakllariga qarab monitor dasturi uch xil rejimda ishlashi mumkin.

1. Foydalanuvchining dasturi asosida ishlash. Bu rejimda pultdan kiritilgan har bir belgini qayta ishlagandan keyin boshqarish foydalanuvchining dasturiga beriladi. Displeyning 9-pozitsiyasidagi «__» belgi, ko'rsatma bajarilgandan keyin boshqarish foydalanuvchining dasturiga o'tilganligini bildiradi.

Uzluksiz G ko'rsatma bo'yicha foydalanuvchining dasturiga o'tilganda biror vaqt oralig'idagi qayd qilish o'chiriladi.

2. Avtonom rejim. Bu rejimga G ko'rsatmasi nuqtaviy uzilish bo'lib bajarilganda o'tiladi. Bu rejimda faqat monitor ishlaydi va navbatdagi belgini qayta ishlagandan keyin bajarish to'xtatiladi. Bu rejim uzluksiz G ko'rsatmasi orqali bekor qilinadi. Ko'rsatma bajarilgandan keyin displeyning 9-pozitsiyasida ko'ringan belgi monitoring avtonom rejimda ishlayotganini bildiradi.

3. Bajarish rejimi. Bu avtonom rejimga o'xshashdir. G ko'rsatmasi bo'yicha dasturni bajarganda bajarilayotgan dasturning har bir ko'rsatmasi bajarilgandan keyin to'xtash bo'ladi (J ko'rsatmasini eslang). Bu rejim J ko'rsatmasi orqali bo'ladi va $\wedge$ bajarilish ko'rsatmasi orqali bekor qilinadi.

Bajarilish rejimida ishlashni, ko'rsatma bajarilgandan keyin, displeyning 9-pozitsiyasida chiqqan « $\equiv$ » belgidan bilsa bo'ladi.

1.5. Kirish va chiqish ma'lumotlari

Elektronika MC-2702 monitori uchun monitor ko'rsatmalari kirish ma'lumotlaridir. Ko'rsatmalarning bajarilishida OXQga yozilgan natijalar yoki pultga, tashqi qurilmaga beriladigan axborotlar chiqish ma'lumotlari qilib qabul qilingan. Bu yerda 16 lik sonlar va boshqa ma'lumotlar axborot sifatida chiqariladi.

1.6. Monitor ko'rsatmalari

Monitor ko'rsatmasi sistemasi 12 ta ko'rsatmadan iborat:

C, D, E, F, G, S, O, I, J, A, P, B

Bajaradigan vazifasining turiga qarab ko'rsatmalar uch guruhga bo'linadi:

- a) G - boshqarish ko'rsatmasi bilan dasturlarni bajarish;
- b) E, C, J, A - tuzatishni ta'minlaydigan ko'rsatmalar;
- v) F, S, D, I, R, B - qulaylik tug'diruvchi ko'rsatmalar.

C-ko'rsatmasi.

C ko'rsatmasi (mnemonikada-COMPARE- taqqoslash) orqali boshlang'ich ikki parametr bilan chegaralangan xotira maydoni ko'rsatmaning uchinchi parametridan boshlanadigan xotira maydoni bilan taqqoslanadi. Ikki xotira maydoni qayd qiluvchi elementida birinchi maydonning xotira katakchasining adresi chiqariladi. Tenglashtirish «__» klavishasini bosgandan keyin davom etadi.

D- ko'rsatmasi.

D ko'rsatmasi (mnemonikada-DISPLAY – qayd etish) bo'yicha ko'rsatilgan biror vaqt oralig'idagi qayd etish orasidagi vaqt orasida xotira katakchasining qiymati qayd etiladi; ko'rsatmada ko'rsatilgan xotira katakchasining qiymatini o'zgarishini ko'rish mumkin.

E- ko'rsatmasi.

E ko'rsatmasi (EMBARK) – yuklash yordamida foydalanuvchining dasturining registrlardagi qiymati o'zgartiriladi va tadqiq etiladi.

A, B, C, D, E, N – mikrokompressorning RON (hamma narsaga mo'ljallangan registrlar).

F-MP belgi registri.

R – OXQ xotirasining 16 bitlik adresli registri orqali foydalanuvchiga boshqarishni uzatish. Uzilish nuqtalarida to'xtaganda R registri foydalanuvchining dasturini to'xtatuvchi adresli registr ma'nosiga ega bo'ladi.

S- stek ko'rsatkichi.

Ko'rsatmaning bajarilishi ushbu rejimda olib boriladi:

- a) E belgisi kiritiladi, keyin esa ajratgich belgisi kiritiladi (registrning nomi qayd qiluvchi elementning Z pozitsiyasiga kiritiladi);

- b) 5-6 pozitsiyalarda (yoki 5-8 pozitsiyalarda) tadqiq qilinayotgan registrning qiymatlari chiqariladi;
- d) «__» ajratgich belgisi kiritilganda qayd qiluvchi elementning navbatdagi registri nomi va qiymati chiqariladi;
- e) ishlayotgan registrning qiymatini puldan yangi qiymat kiritib (16 ko'rinishida) «__» klavishasini bosgandan keyin o'zgartirish mumkin;
- f) «≠» – belgi kiritganda registrning qiymatlarini tadqiq etish to'xtaydi va to'xtatilgan (uzilgan) dasturni bajarish davom etadi.

F-ko'rsatmasi.

F ko'rsatmasi (mnemonikada – FILL - to'ldirish) OXQ xotira maydoni o'zgarmas son bilan to'ldiriladi. Ko'rsatmaning birinchi va ikkinchi parametrlari to'ldirilayotgan xotira maydonining boshlang'ich va oxirgi adreslaridir. Uchinchi parametr to'ldiriladigan o'zgarmas sonidir.

G-ko'rsatmasi.

G ko'rsatma (mnemonikada – GO - o'tish) dasturni ishga tushiradigan ko'rsatmadir. Dasturni ishga tushirish monitordan bajarilayotgan dasturga va undan monitorga boshqaruvchi ko'rsatmalarni uzatishdan iborat.

G ko'rsatmasi bir qancha ko'rsatmalarga ega.

Agar faqat birinchi parametr berilgan bo'lsa, u foydalanuvchining dasturiga kirish boshlanganini bildiradi va bu holda ham shu adres bo'yicha boshqarish bajariladi.

Agar qo'shimcha parametrlar berilgan bo'lsa (bitta yoki ikkita), ular xuddi uzilish nuqtalaridek qaraladi. Boshqacha qilib aytganda, dastur belgilangan adresiga yetganidan keyin boshqarish monitorga qaytariladi. Bu yerda bajarilishi vaqtincha to'xtatilgan dastur holati eslab qolinadi, hamma qayd qiluvchi elementlarga vaqtincha to'xtatilgan nuqtaning adresi chiqariladi.

Agar birinchi parametr berilmagan bo'lsa, ko'rsatma sanagichida saqlangan foydalanuvchining dasturi shu dasturga kirish nuqtasi qilib foydalaniladi.

Shunday qilib birinchi parametr yo'qligi, oxirida bajarilayotgan dastur bundan ilgari uzilgan nuqtaning adresidan boshlab bajarilishini bildiradi.

Shuni aytish kerakki, G ko'rsatmasidagi vaqtincha to'xtashlar, uzlukli nuqtalari vaqtni o'lchovchi asbob ko'rsatkichi orqali bo'lgani

uchun har bir bajarilgan ko'rsatmaning bajarilishi, qayta ishlangandan keyin berilgan qismdagi dasturning bajarilishi (kirish nuqtasidan chiqish nuqtasigacha) sezilarli sekinlashadi.

Agar bajarilayotgan G ko'rsatmasi parametrsiz bo'lsa, yoki birinchi parametri kiritilgan bo'lsa (uzilish nuqtasi ko'rsatilmagan), dasturning bajarilishi haqiqiy vaqt oralig'ida bo'ladi.

S-ko'rsatmasi.

S-komandasida (mnemonikada SUBSTITUTE-almashtirish, o'zgartirish) xotiraning qiymati o'zlashtiriladi va tadqiq etiladi.

Ko'rsatmaning bajarilishi muloqot rejimida olib boriladi. Ko'rsatmaning bajarilish ketma-ketligi quyidagicha:

- a) S belgisi va tadqiq qilinayotgan 16 likdagi birinchi xotira xonachasining adresi kiritiladi, undan keyin esa «__» ajratgich belgisi kiritiladi. Xotira xonachasining adresi qayd qiluvchi elementning razryadlariga chiqariladi;
- b) Tadqiq qilinayotgan xotira xonachasining qiymati qayd qiluvchi elementning 7-8 razryadlariga chiqariladi;
- d) «__» belgisi kiritilganda qayd qiluvchi elementlarning 2-5 razryadlariga navbatdagi xotira xonachasining adresi, 7-8 razryadlariga esa uning qiymati chiqariladi.
- e) Shu xotiraning o'zgartirish uchun puldan yangi qiymat va «__» belgisini kiritish kerak.
- f) «≠» belgisi kiritganda xotira xonachasi qiymatini tadqiq etish tugatiladi va vaqtincha to'xtatilgan dasturni bajarishga o'tiladi.

I-ko'rsatmasi.

I ko'rsatmasida (mnemonikada INPUT- kiritish) tashqi qurilmadagi registrning qiymati, puldan kiritilayotgan adres bo'yicha qayd qiluvchi elementga chiqariladi.

O-buyrug'i.

O ko'rsatmasida (mnemonikada OUTPUT-chiqarish) tashqi qurilmaning registriga, pulda ko'rsatilgan adresi bo'yicha, ma'lumotlar bayti chiqariladi.

J-buyrug'i.

J ko'rsatmasi (trassirovka-bajarilish) kiritilganda keyingi dasturning G ko'rsatmasi bo'yicha bajarilishi, tadqiq qilinayotgan dastur har bir mashina ko'rsatmasidan keyin to'xtab bajariladi. Keyin mashina

ko'rsatmasiga o'tish «__» klavishi orqali hal etiladi. Bu holda displeyning 3-6 razryadlarida bajarilayotgan ko'rsatmaning adresi ko'rinadi. Foydalanuvchining dasturini to'xtatib tuzatilayotganda har bir mashina ko'rsatmasidan keyin, boshqarish vaqtincha to'xtatilgan dasturdan monitorga beriladi. Bunday qiymatlarni o'zgartirishga va tadqiq etishga, bajarilish tartibini bekor qilishga, yoki dastur bajarilishini to'xtatishga hamda oraliqdagi olingan natijalarni baholashga imkoniyat tug'diradi. Keyin esa, agar kerak bo'lsa, G ko'rsatmasini bajarib, foydalanuvchining dasturini bajarish davom etadi.

A-ko'rsatmasi.

A ko'rsatmasini (mnemonikada ABANDON – inkor (bekor qilish) kiritganda J ko'rsatmasi orqali o'rnatilgan (agar shu rejim avval o'rnatilgan bo'lsa) rejim bekor qilinadi.

P-ko'rsatmasi.

P ko'rsatmasida (mnemonikada PROOF - sinash) KPU elektronika KI-20 ishchanligini nazorat qiladigan dasturga chiqiladi.

B-ko'rsatmasi.

B ko'rsatmasida (mnemonikada BOARD – pult) klaviaturadan ma'lumotni kiritadigan tekshiruvchi dasturga hamda uni displeyda ko'rsatishga o'tiladi (chiqiladi).

II dasturni birgalikda ishlashiga talab

KPU monitorining ishlashida kontrollerdagi OXQ xotirasini va qurilmaning bir qismi ishlatiladi.

Pult bilan kontroller birgalikda ishlatilganda:

- a) vaqtni o'lchovchi asbobning nolinch kanali biror vaqt oralig'ida harakat qilish rejimida qayd qiluvchi asbobning ishlashini tashkil qiladi. Shuning uchun ham uni (vaqtni o'lchovchi asbobning nolinch kanalini) ishlatish mumkin emas;
- b) dasturda nolinch va birinch uzilish vektorini ishlatishga yo'l qo'yilmaydi, chunki ular monitor ishlashini tashkil etadi (nolinch uzilish vektorining adresi 4 ga teng, har bir keyingisidiki 4 marta katta);
- d) foydalanuvchi 500H xotira xonachasining qiymati 03H ga teng bo'lishi kerak;

e) foydalanuvchi dasturini boshlang'ich adresi 5020H ga teng bo'lishi kerak;

f) Monitor ishchi katakchalarining qiymati (2000H-2006H OXQ xotirasi) foydalanuvchining programasidan o'zgarmasligi kerak.

Vaqtincha to'xtatishni tashkil etish ikkita variantda bo'lishi mumkin:

Birinchi variant. KP580BH59-vaqtincha to'xtatish kontrolleri berilgan dasturda monitorni nomlash rejimida ishlaydi. Bu holda, ushbu vaqtincha to'xtatish (uzish) vektori 3-jadvalda keltirilgan.

Vaqtincha to'xtatish vektori

3-jadval.

Uzilish, to'xtatish darajasi	to'xtatish vektori
2	5000H
3	5004H
4	5008H
5	500CH
6	5010H
7	5014H

Foydalanuvchi ko'rsatilgan adreslar bo'yicha tegishli uzilish rejalari qayta ishlaydigan qism dasturga o'tish ko'rsatmasini yozishi kerak.

Ikkinchi variant. Foydalanuvchi KP580BH59 - uzish vektorini o'rnatib, qayta dasturlashtiradi. Bu holda uzilishni qayta ishlaydigan dastur nolinch daraja bo'yicha 300H adresga o'tishni yozishi kerak, ya'ni JMP 3000H. Uzish qayta ishlash dasturining birinchi darajadagi uzish bo'yicha o'tish 3004H adresiga yozilishi kerak, ya'ni JMP 3004H adresiga yozilishi kerak, ya'ni JMP 3004H.

Uyda tayyorlash uchun topshiriq

1. KPU monitoring bajaradigan vazifasi bilan tanishish.
2. MC-2702 kontrollerining xotira kartasi bo'linishi bilan tanishish.
3. Operator va ko'rsatmani kiritish prinsipini (negizini) tashkil etish bilan tanishish.
4. A, D, E, F, G, S, O, I, J, A, P, B Monitor sistemasi ko'rsatmalari vazifalarini o'rganish.
5. Monitor ko'rsatmasining kiritish va bajarilish qoidalari bilan tanishish.
6. Monitor dasturini ishlatishga qo'yilgan talablar bilan tanishish.

Tajriba ishini bajarishga topshiriq

1-topshiriq.

S-taqqoslash ko'rsatmasi tadqiq etilsin.

2100N-2000H adreslar bilan chegaralangan xotira maydonining qiymatini 2300H adresidan boshlangan xotira maydonining qiymati bilan taqqoslang.

Ishning bajarilish tartibi

Klavishalarni ketma-ket bosish va pultning qayd qiluvchi asboblari chiqadigan axborotlar 4-jadvalda keltirilgan.

2-topshiriq.

D, E, F- ko'rsatmalarini tadqiq eting.

Topshiriqni bajarish tartibi 5-6-7 jadvallarda keltirilgan.

3-topshiriq.

J, A, R-ko'rsatmalarini tadqiq eting. Topshiriqning bajarilish tartibi 8-9-10 jadvallarda keltirilgan.

Hisobotning mazmuni

Hisobot quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

1. Monitor sistema ko'rsatmasini va uning bajaradigan ishlari to'g'risidagi ma'lumot.
2. Monitor ko'rsatmasining bajarilish jadvallari (tekshiruvchi dasturlar).

Indikatorlar holati

4-jadval

Klavi-shalar	Indikatorlarda ko'rinadigan sonlar									Eslatma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
#	—								1	
C	C								1	
2	C					2			1	Birinchi parametрни kiritish
1	C				2	1			1	
0	C			2	1	0			1	
0	C		2	1	0	0			1	
┐	C								2	
2	C					2			2	Ikkinchi parametрни kiritish
2	C				2	2			2	
0	C			2	2	0			2	
0	C		2	2	0	0			2	
┐	C								2	

2	C								3	Uchinchi parametrni kiritish
3	C								3	
0	C								3	
0	C								3	
CR	C								3	
1	C									2115H adresi bo'yicha tengsizlik
┌	C		2	1	1	5				
	C									2115H adresi bo'yicha tengsizlik
┌	C		2	1	2	0				
	C								—	Komanda bajarildi

Indikatorlarning holati

5-jadval

Klavi- shalar	Indikatorlarda ko'rinadigan sonlar									Eslatma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
#	-									Pulni boshlang'ich holatga keltirish
D	D									Parametrni kiritish
2	D				2					
2	D			2	2					
7	D		2	2	7					
6	D	2	2	7	6					
CR	D	2	2	7	6			0	1	
	D	2	2	7	6			0	1	
	D	2	2	7	6			0	2	
	D	2	2	7	6			0	1	
	D	2	2	7	6			0	1	
	D	2	2	7	6			0	3	

Indikatorlarning holati

6-jadval

Klavi- shalar	Indikatorlarda ko‘rinadigan sonlar va harflar									Eslatma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
#	-									Pultni boshlang‘ich holatga keltirish
E	E		A		7	8				Kommandani kiritish
⌋										A registrning qiymatini ko‘rsatish
⌋	E		B		A	F				B ----- -----
⌋	E		C		a'	3				C ----- -----
⌋	E		D		F	F				D ----- -----
⌋	E		E		D	D				E ----- -----
⌋	E		F		O	S				F ----- -----
⌋	E		H		A	1				H ----- -----
⌋	E		L		7	C				L ----- -----
⌋	E		P		0	2	3	4		P ----- -----
⌋	E		S		S	0	3	4		S ----- -----
⌋	E		A		7	B				A ----- -----
⌋	E		B		A	F				B ----- -----
#										Pultni boshlang‘ich holatga keltirish

Indikatorlarntng holati

7-jadval

Klavi-shalar	Indikatorlarda ko‘rinadigan sonlar va harflar									Eslatma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
#	-									Pultni boshlang‘ich holatga keltirish
F	F								1	Birinchi parametrni kiritish
2	F								1	
1					2	1			1	
4	F			2	1	4			1	
0	F		2	1	4	0			1	
┐	F								2	Ikkinchi parametrni kiritish
2	F					2			2	
3	F				2	3			2	
5	F			2	3	5			2	
4	F		2	3	5	4			2	
┐	F								3	Uchinchi parametrni kiritish
A	F					A			3	
B	F				A	B			3	
CR	F								-	

8-jadval

Klavi-shalar	Indikatorlar holati									Eslatma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
#	-									Pultni boshlang‘ich holatga keltirish Komandani kiritish
J	J									
CR	J								-	

9-jadval

Klavi- shalar	Indikatorlarning holati									Eslatma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
#	-									Pulni boshlang'ich holatga keltirish Komandani kiritish
A	A									
CR	A								-	

10-jadval

Klavi- shalar	Indikatorlar holati									Eslatma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
#	-									Pulni boshlang'ich holatga keltirish
P	P									
CP	O	1				0			-	

O'z-o'zini tekshirish uchun topshiriq

1. Elektronika «MC-2702» kontrolleri ishga qanday tayyorlanadi?
2. Monitor sistema ko'rsatmasini bajaradigan ishini o'rganing.
3. Xotiraning qiymati qanday o'zgartiriladi va nazorat qilinadi?
4. Foydalanuvchining dasturi boshlang'ich adresini keltiring.

9-TAJRIBA ISHI

MA'LUMOTLARNI KIRITISH - CHIQRISH, NIQOBLASH VA SHARTLI O'TISHNI TASHKIL QILISH

ISHDAN MAQSAD: oddiy kiritish-chiqarish qurilmalarini ulash va ular bilan axborot almashish usullarini tadqiq qilish, mikroEHMda ma'lumotlarni dastur usulida niqoblash va shartli o'tishni tashkil qilishni o'rganish.

Qisqacha nazariy ma'lumotlar.

KP580IK80 MP KISning kiritish - chiqarish buyruqlari qatoriga IN <A1> va OUT <A1> buyruqlari kiradi. IN <A1> buyrug'i bajarilganda mikroEHM <A1> <A1> adresli kiritish qurilmasidan sonni olib akkumulyatorga yozadi. OUT <A1> komandasi bajarilishi natijasida esa akkumulyatordagi son <A1> <A1> adresli chiqish qurilmasiga yoziladi. Bu buyruqlar yordamida mikroEHM 256 tadan ko'p bo'lmagan tashqi qurilmalar bilan axborot almashish imkoniyatiga ega bo'ladi, negaki qurilmalar adreslarining uzunliklari bir baytni tashkil qiladi.

Oddiy kirish-chiqish qurilmalari sifatida 8 razryadli K589IR12 turidagi ko'p rejimli bufer registrilarini (KBR) ishlatish mumkin. MikroEHM va tashqi qurilmalar o'rtasida axborot almashish, dasturning ma'lum joylarida yoki uzilish signallari natijasida sodir bo'lishi mumkin. Keyingi holda tashqi qurilma bilan axborot almashinish qism dasturi, mikroEHM uzilishini ta'minlash rejimiga o'tkazilishi bilan amalga oshiriladi. K589IR12 registrini kiritish - chiqarish qurilmasi sifatida ishlatilganda ulanish sxemalari hamda mikroEHMda hosil bo'lgan signallar va uzilish so'rov signallari natijasida axborot almashishini tashkil qilish 1- rasmda keltirilgan.

1-dastur.

Adres	Mashina Kodi	Belgi	Mnemokod	Izoh
0800	DB 20	CNT	IN 20	20-adresli kirish qurilmasidagi son akkumulyatorga yozilsin.
0802	DB 30		OUT 30	Akkumulyatordagi son 30-adresli chiqish qurilmasiga yozilsin.
0804	C3 0008		JMP CNT	CNT belgisiga o'tilsin.

MikroEHMda shartli o'tishni tashkil qilish MP KISning holat registri yordamida amalga oshiriladi.

Holatlar registri besh razryadli bo'lib, har bir razryadning holati (0 yoki 1) ma'lum qoidaga asosan MP KISning oxirigi bajargan buyrug'i natijasiga qarab o'rnatiladi. Bu razryadlar quyidagilardan iborat:

1. Natija unga ajratilgan razryalarga sig'may qolganligini anglatuvchi razryad S - CARRY. Agar arifmetik yoki siljitish buyruqlari bajarilganda akkumulyatorda hosil bo'lgan natija unga ajratilgan razryadlarga sig'may qolsa, bu xonaga 1 yoziladi, aks holda 0 yoziladi.

2. Ishora razryadi S-SIGN. Agar arifmetik yoki mantiqiy buyruqlar bajarilganda akkumulyatorning katta, yettinchi razryadiga 1 yozilsa, bu razryadga 1 yoziladi, aks holda 0 yoziladi.

Natijaning nolga tengligini anglatuvchi razryad Z-ZERO. Agar arifmetik va mantiqiy buyruqlar bajarilganda akkumulyatorning hamma razryadlarida 0 lar hosil bo'lsa, bu razryadga 1 yoziladi, aks holda esa 0 yoziladi.

Natija unga ajratilgan razryadlarga sig'may qolganligini anglatuvchi qo'shimcha xona AS -AUX.CARRY. Agar buyruqlar bajarilganida akkumulyatordagi sonning (o'ng tomondan hisoblaganda 0, 1, 2, 3) 3-xonasidan 4-xonasiga 1 ko'chirma (dildagi 1) hosil bo'lsa, bu razryadga 1 yoziladi.

Akkumulyatorda hosil bo'lgan natijaning razryadlaridagi 1 lar soni juftligini anglatuvchi razryad R - PARITY. Agar buyruqlar bajarilganda akkumulyator razryadlaridagi 1 lar soni juft bo'lsa, bu razryadga 1 yoziladi.

Dasturlar bajarilayotgan paytida, ko'p hollarda akkumulyatorning bir yoki bir necha razryadlari holatini tekshirish yoki o'zgartirish (niqoblash) kerak bo'lib qoladi. Bu ishlar quyidagi usullarlar yordamida amalga oshiriladi:

a) akkumulyatorda yozilgan sonni va niqobni mantiqiy ko'paytirish, bunda niqobning 0 lar yozilgan razryadlariga mos kelgan akkumulyatorning razryadlari tozalanadi (va'ni 0 holatga o'tkaziladi), qolgan razryadlari esa o'z holatini o'zgartirmaydi.

b) akkumulyatorda yozilgan sonni va niqobni mantiqiy qo'shish, bunda niqobning 1 lar yozilgan razryadlariga mos kelgan akkumulyatorning razryadlariga 1 lar yoziladi, qolgan xonalar esa o'z holatini o'zgartirmaydi.

d) akkumulyatorda yozilgan sonni va niqobni mantiqiy "mantiqiy inkor OR", bunda niqobning 1 lar yozilgan razryadlariga mos kelgan akkumulyatorning razryadlar holati inkorlanadi, 0 lar yozilgan razryadlari holati esa o'zgarmay qoladi. Bu buyruqlarni ishlatishga misollar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Mnem o-kod	Mashin a kodi	Akkumu-lyatordag i son	Niqob	Izoh	Akkumulya -tordagi natija
ANI< D_1 >	E6< D_1 >	00111010 11111111 00000000 10101010 11110000 00001111 00100010	10101100 00100010 00100010 00100010 11111111 11111111 00000000	Akkumulyatordag i sonni D_1 bayti bilan mantiqiy ko'paytirish	00101000 00100010 00000000 00100010 11110000 00001111 00000000
ORI< D_1 >	F6< D_1 >	00111010 00001111 11110000	10101100 00001111 00001111	Akkumulyatordag i sonni D_1 bayti bilan mantiqiy qo'shish	10111110 00001111 11111111
XRI< D_1 >	EF< D_1 >	00111010 00001111 11110000	10101100 00001111 00001111	Akkumulyatordag i sonni D_1 bayti bilan mantiqiy «mantiqiy inkor OR»	10010110 00000000 11111111

Mantiqiy amallarni akkumulyatorda va MP KISning ichki registrlarida yozilgan sonlar ustida ham bajarish mumkin. Bunda ishlatiladigan buyruqlar 1 bayt uzunlikka ega bo'ladi. Mantiqiy buyruqlar bajarilayotganda holatlar registrining Z, S, R, AS razryadlari ishlatiladi, S razryadiga esa 0 yozib qo'yiladi. Bu sonning ixtiyoriy razryadi holatini tekshirish va dasturlarda shartli o'tishni bajarish imkonini beradi. Qo'shish qurilmasida yozilgan sonning ayrim razryadlari holatini o'zgartiradigan (niqoblaydigan) dastur quyida keltirilgan. Dastur niqoblash natijasini chiqish qurilmasiga yozadi.

2 - dastur.

Adres	Kod	Belgi	Mnemokod	Izoh
0800	DB 20	SNT	IN 20	Kirish qurilmasidagi son o'qilsin (akkumulyatorga yozilsin).
0802	E6 40		ANT 40	(A) da yozilgan son bilan 40 soni ustida mantiqiy ko'paytirish amali bajarilsin.
0804	D3 30		OUT 30	Natija chiqish qurilmasiga yozilsin.
0807	C3 0008	JMP	CNT	Davom ettirilsin (CNT belgisiga o'tilsin).

Dasturlarda shartli o'tish, shu nomdagi buyruqlar yordamida bajariladi. Bu dasturlar bajarilayotganida MP KIS holat (holatlar) registrining mos xonalarini tekshirib turadi. Agar tekshirish paytida shart bajarilsa, shartli o'tish buyruqda ko'rsatilgan belgiga o'tiladi, aks holda dasturning shu buyruqdan keyingi buyrug'i bajariladi. Barcha shartli o'tish buyruqlari - uch baytdan iborat bo'ladi: birinchi bayt buyruq kodidan, ikkinchi va uchinchi baytlar esa boshqarish o'tiladigan adresdan iborat bo'ladi. Shunday qilib shartli o'tish buyruqlari tarmoqlanib boruvchi algoritmlar tuzish va natijaning o'sha paytdagi qiymatiga qarab dasturning turli joylariga o'tish-imkonini beradi. Quyida kirish qurilmasida yozilgan sonning oltinchi xonasida 1 yozilganligini aniqlab beradigan dastur keltirilgan (3- dastur). Dasturda sonni niqoblash va shartli o'tish ishlatilgan.

3 - dastur.

Adres	Kod	Belgi	Mnemokod	Izoh
0800	DB 20	WAIT	IN 20	Kirish qurilmasidagi son o'qilsin.
0802	E6 40		ANI 40	Sonning oltinchi xonasi holati tekshirilsin.
0804	CA 0008		JZ WAIT	WAIT belgisiga o'tilsin, agar sonning oltinchi xonasida 0 yozilgan bo'lsa (2=0).
0807	CF		RST 1	Dastur ishlashdan to'xtatilsin.

Bu dastur bitta sikldan iboratdir. Kirish qurilmasida yozilgan sonning birinchi va oltinchi xonalarida 1 raqami paydo bo'lishini kutib turuvchi dastur esa ikki sikldan tashkil topadi.

4 - dastur.

Adres	Kod	Belgi	Mnemokod	Izoh
0800	DB 20	WAIT 1	IN 20	Kirish qurilmasidagi son o'qilsin.
0802	E6 02		ANI 02	Birinchi uzgich-ulagich yoqilganmi?
0804	CA 0008		JZ WAIT 1	Yoqilmagan bo'lsa, WAIT 1 belgisiga o'tilsin.
0807	3E FF		MVI A, FF	Yoqilgan bo'lsa, chiqish
0809	D3 30		OUT 30	qurilmasining yorug'lik diodlari ham yoqilsin.
080B	DB 20	WAIT 2	IN 20	Kirish qurilmasidagi son o'qilsin.
080D	E6 40		ANI 40	Oltinchi uzgich-ulagich yoqilganmi?
080F	CA 0V08		JZ WAIT 2	Yoqilmagan bo'lsa, WAIT 2 belgisiga o'tilsin.
0812	3E 00		MVI A, 00	Yoqilgan bo'lsa, chiqish
0814	D3 30		OUT 30	qurilmasining yorug'lik diodlari o'chirilsin.
0816	C3 0008		JMP WAIT	dastur boshlanishiga to'xtatilsin.

Uyda tayyorlanadigan topshiriqlar.

1. MikroEHM va tashqi qurilmalar o'rtasida axborot almashishni tashkil qilish usullarini o'rganib chiqing. Har xil axborot almashish usullari qo'llanilganda kiritish – chiqarish qurilmalarining ulanish sxemalarini ko'rib chiqing.
 2. KP580IK80 MP KISning kiritish – chiqarish buyruqlari va ularning bajarilish vaqti diagrammalari bilan tanishib chiqing.
 3. Shartli o'tish va mantiqiy buyruqlar guruhini o'rganib chiqing.
 4. MP KIS holatlar registri razryadlari va ularga 1 yozish qoidalari bilan tanishib chiqing.
 5. 1, 2 va 3- dasturlar bilan tanishib chiqing.
- Laboratoriya ishida bajariladigan topshiriqlar.

1-topshiriq. 1 - DASTURNI TEKSHIRISH

Topshiriqni bajarish tartibi.

1. MikroEHMga 1-dastur kiritilsin. Dastur ishga solinsin.
2. Dastur ishlayotgan paytida mikroEHM doimiy ravishda kirish qurilmasida yozilgan sonni chiqish qurilmasiga ko'chirib yozib turishiga ishonch hosil qiling. Buning uchun kirish qurilmasining uzgich-ulagichlari yordamida unda yozilgan sonlarni o'zgartiring. Kiritish – chiqarish qurilmalariga yozilgan sonlarni yashil yorug'lik diodlari yordamida kuzatib borish mumkin.

2-topshiriq. 2 - DASTURNI TEKSHIRISH

Topshiriqni bajarish tartibi.

1. MikroEHMga 2- dastur kiritilsin. Dasturni ishga soling va uning bajarilishi natijasini chiqish qurilmasida yozilgan songa qarab tekshiring.
2. 2- dasturda ikki baytli ANI <D> buyrug'ini, bir baytli ANA A, XRA A, ORA A buyruqlari bilan birma-bir almashtirib, chiqish qurilmasida yozilgan songa qarab uning bajarilishini tekshiring.

3-topshiriq. 3 - DASTURNI TEKSHIRISH

Topshiriqni bajarish tartibi.

MikroEHMga 3- dastur kiritilsin. Dasturni ishga soling va mikroEHM, kirish qurilmasining 6-razryadida 1 raqami yozilgan paytida ishlashdan to'xtashiga ishonch hosil qiling.

4- topshiriq. 4 - DASTURNI TEKSHIRISH

Topshiriqni bajarish tartibi. 1.

1. MikroEHMga 4- dastur kiritilsin va kirish qurilmasining birinchi razryadiga 1 yozilganida chiqish qurilmasining yorug'lik diodlari yoqilib, mikroEHM endi WAIT 2 sikliga o'tib, 6-xonada 1 raqami paydo bo'lishini kutib turishiga ishonch hosil qiling.

2. Chiqish qurilmasining yorug'lik diodlari yonib turganida kirish qurilmasining 1-xonasiga 0 yozing. So'ng 6-xonaga esa 1 raqamini yozing va

chiqish qurilmasi yorug'lik diodlari o'chib, mikroEHM 1-siklini bajarishga o'tganligiga ishonch hosil qiling.

3. Bir vaqtning o'zida kirish qurilmasining birinchi va oltinchi xonalariga 1 raqamini yozing, mikroEHM ketma-ket ikkala (1, WAIT 2) sikllarini bajarayotganligiga ishonch hosil qiling.

Sinov savollari.

1. MikroEHMda qanday buyruqlar yordamida axborotlarni kiritish - chiqarish amalga oshiriladi?

2. Ma'lumotlarni IN<A1> va OUT <A1> buyruqlari yordamida kiritish - chiqarish nechta mashina taktida bajariladi?

3. Tashqi qurilmalarni adreslash usullarining afzalliklari va kamchiliklarini aytib bering.

4. 2- dasturdagi qaysi buyruqlar bajarilayotganida MP KISning holatlar registri razryadlari holati o'zgaradi?

5. MP KISning holatlar registri razryadlariga qaysi shartlar bajarilishi natijasida 1 raqami yoziladi?

6. MP KISda bajariladigan mantiqiy operatsiyalarni aytib bering.

INTERFEYSLARNI DASTURLAR BILAN TA'MINLASH VA ULAR ORQALI MA'LUMOTLARNI UZATISHNI TASHKIL ETISHNI O'RGANISH VA TADQIQ ETISH

ISHDAN MAQSAD:

1. Har xil sanash koeffitsientlarida ishlaydigan vaqtni o'lchovchi asbobni ta'minlaydigan dasturni o'rganish va tadqiq etish.
2. KP580ИK51 interfeysi orqali ma'lumotlarni uzatishni va uni dastur bilan ta'minlashni tashkil etishni o'rganish.
3. KP580ИK55 interfeysining A va B portlari orqali ma'lumotlarni uzatish va ularni dastur bilan ta'minlashni tashkil etishni o'rganish.

I. Har xil sanash koeffitsientlari orqali ma'lumotlarni uzatishni tashkil etadigan algoritm va dasturlarni o'rganish va tadqiq etishga METODIK KO'RSATMA

Avvalo 2100 xotira adresiga birinchi son operandining kichik razryadi joylashtiriladi, katta razryadi esa 2101 xotira adresiga joylashtiriladi.

Dastur 2100 adresidan boshlab joylashtiriladi.

Dastur mnemonik belgilar bo'yicha ushbu qadamlardan tashkil topgan:

1. MVI 2100H - bu ko'rsatma orqali registr xonachasining qiymati (ko'rsatmaning ikkinchi bayti), akkumulyatorga kiritiladi, 1-2 xotira xonachasini egallaydi va 7 mashina taktida bajariladi.
2. OUT 2102H - bu ko'rsatma orqali akkumulyatorning qiymati ko'rsatmaning ikkinchi baytida <FV> ko'rsatilgan adres bo'yicha qurilmaning chiqishiga yuboriladi. 2-xotira xonachasini egallaydi va 10-mashina taktida bajariladi.
3. MVI 2004H - bu ko'rsatma orqali 2104 adresli xonachaning qiymati (ko'rsatmaning ikkinchi bayti) akkumulyatorga uzatiladi 1-2 xotira xonachalarini egallaydi va 7 - mashina taktida bajariladi.
4. OUT 2106H - bu ko'rsatma orqali akkumulyatorning qiymati ikkinchi baytida ko'rsatilgan <TV> adres bo'yicha qurilmaning chiqishiga uzatiladi, 2-xotira xonachasini egallaydi va 10-mashina taktida bajariladi.
5. MVI 2108H - bu ko'rsatma orqali akkumulyatorning xotira xonachasiga operand to'g'ridan-to'g'ri uzatiladi va 7-mashina taktida bajariladi.

7. ~~OUT 210AH~~ - bu ko'rsatma orqali akkumulyatorning qiymati ko'rsatmaning ikkinchi baytida ko'rsatilgan <FA> adresi bo'yicha qurilmaning chiqishiga uzatiladi, 2-xotira xonachani egallaydi va 10-mashina taktida bajariladi.

7. JMP MI 211CH - bu ko'rsatma orqali komandaning ikkinchi va uchinchi baytlarda ko'rsatilgan 2108H adresiga shartsiz o'tish bo'ladi, 3-xotira xonachasini egallaydi va 10-mashina taktida bajariladi.

Vaqtini o'lchovchi asbobi sanash koeffitsientlarini "00" dan "FF" gacha o'zgartirishni boshqaradigan va bajariladigan qism dastur matni 3-jadvalda keltirilgan.

Bajariladigan qism dastur matni

3-jadval.

Xotira xonacha-sining 16 lik adresi	Amallar kodining mnemonik kodi	Xotira qiymatining 16 lik kodi	Registrlarning qiymatlari	
			A	B
2100	MVI CD	3F, CD	(00-FF)	
2102	OUT FB	D3, FB		
2104	MVI 01	3F, 01		
2106	OUT FB	D3, FB		
2108	MVI FF	3F, FF		
210A	OUT FA	D3, FA		
210C	JMP 0821	C3, 0821		

Vaqtini o'lchovchi asbobning sanash koeffitsientini "00" dan "FF" gacha o'zgartirishni boshqarib turadigan dastur ushbu ko'rinishda bo'ladi.

1 - qism dastur

2100 3F	MVI	A, CD
2101 CD		
2102 D3	OUT	FB (00)
2103 FB(00)		
2104 3F	MVI	A, 01
2105 01		
2106 D3	OUT	FV(00)
2107 FB(00)		
2108 3F	MVI	A, FF(AA)
2109 FF(AA)		
210A D3	OUT	FA

210V FA
210S C3
2100 0821

JMP

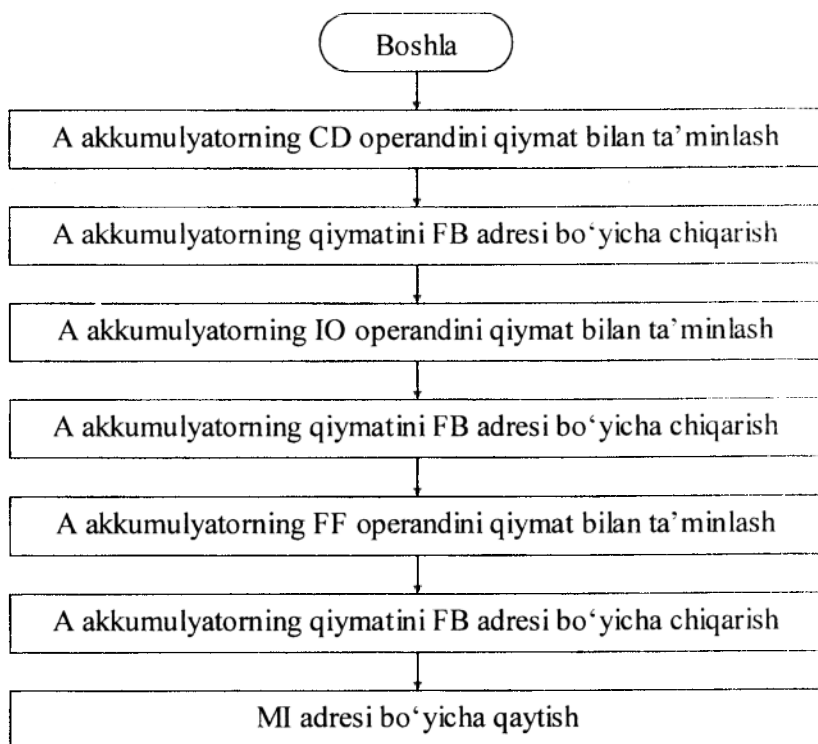
MI

Sanash koeffitsientining o'zagrishini boshqarib turadigan dasturning ishlash algoritmi 10-rasmda keltirilgan.

Eslatma: 2103, 2107, 2109 adreslarning "FB, FF" qiymatlari havo ichiga olingan "00, AA" qiymatlariga almashtirilsa, boshqa sanash koeffitsientida ishlaydigan yangi dastur hosil bo'ladi.

Mnemonik ko'rinishdagi kodlarga (ko'rsatmalarga) sharh.

MVI A,CD - bu ko'rsatma orqali A akkumulyatorga CD registrining xotira xonachasidagi operand o'tkaziladi.



10-rasm. Boshqaruvchi programmaning ishlash algoritmi.

OUT FB - bu ko'rsatma orqali A akkumulyatorning qiymati qurilmaning FB adresli chiqishiga uzatiladi.

MVI A,01 - bu ko'rsatma orqali A akkumulyatorga "01" operandi kiritiladi.

OUT FA - bu ko'rsatma orqali A akkumulyatorning qiymati qurilmaning FA adresli chiqishiga uzatiladi.

JMP M1 - bu ko'rsatma orqali dasturda ko'rsatilgan adresdagi ko'rsatmaga shartsiz (albatta) qaytib o'tishi kerakligini ko'rsatadi. Bizning holatda 210S adresli ko'rsatma kodi bajarilgandan keyin 2108 adresli ko'rsatma kodiga qaytib o'tishi kerakligini ko'rsatadi.

II. KP580IK51 va KP580IK55 interfeyslari orqali ma'lumotlarni uzatishni tashkil etish va ularni dastur bilan ta'minlash.

MC 2702 mikroEHM portlari ishlashini tekshirish qulayligi uchun, avvalo, portlar razyomlarining qaysi kontaktlariga ulanganligini bilish kerak.

MC 2702 mikroEHM ketma-ket va parallel portlar bor:

1. "Elektronika" MC-2702 mikroEHM ma'lumotlarni ketma-ket uzatish uchun MP BIS KP580IK51 interfeysi ishlatilgan.

2. Ma'lumotlarni parallel kodlarda uzatish uchun esa KP580IK55 interfeysi ishlatilgan.

1. BIS KP580IK51 interfeysining razyomga ulanishi va qisqacha ishlashini ko'rib chiqamiz. Ketma-ket kodlarga aylantirilgan ma'lumot tegishli sinxro-xabarlar bilan birgalikda XS2 razyomning A 37 kontakti (Vix P g) orqali liniyaga uzatiladi. MikroEHM manba bilan ta'minlash uchun XS2 razyomning kerakli kontaktlariga - 5V; 5V; - 12V kuchlanishlar ulanishi kerak (11-rasm).

MP KP580IK51 orqali ma'lumotlarni uzatish uchun uning B 33 (SPR), S4I (SPD) kontaktlariga chastotasi $f=10,0$ kGs bo'lgan sinxro-xabarlar berilishi kerak, AZB (SPD) kontakti esa yerga (massaga) ulanadi.

Sinxro-xabarlarni ishlab beruvchi generator D2.1, D2.3 mikrosxemasi asosida yig'ilgan va K2 kaliti orqali XS2 razyomining B33, C41 kontaktlarida ulangan.

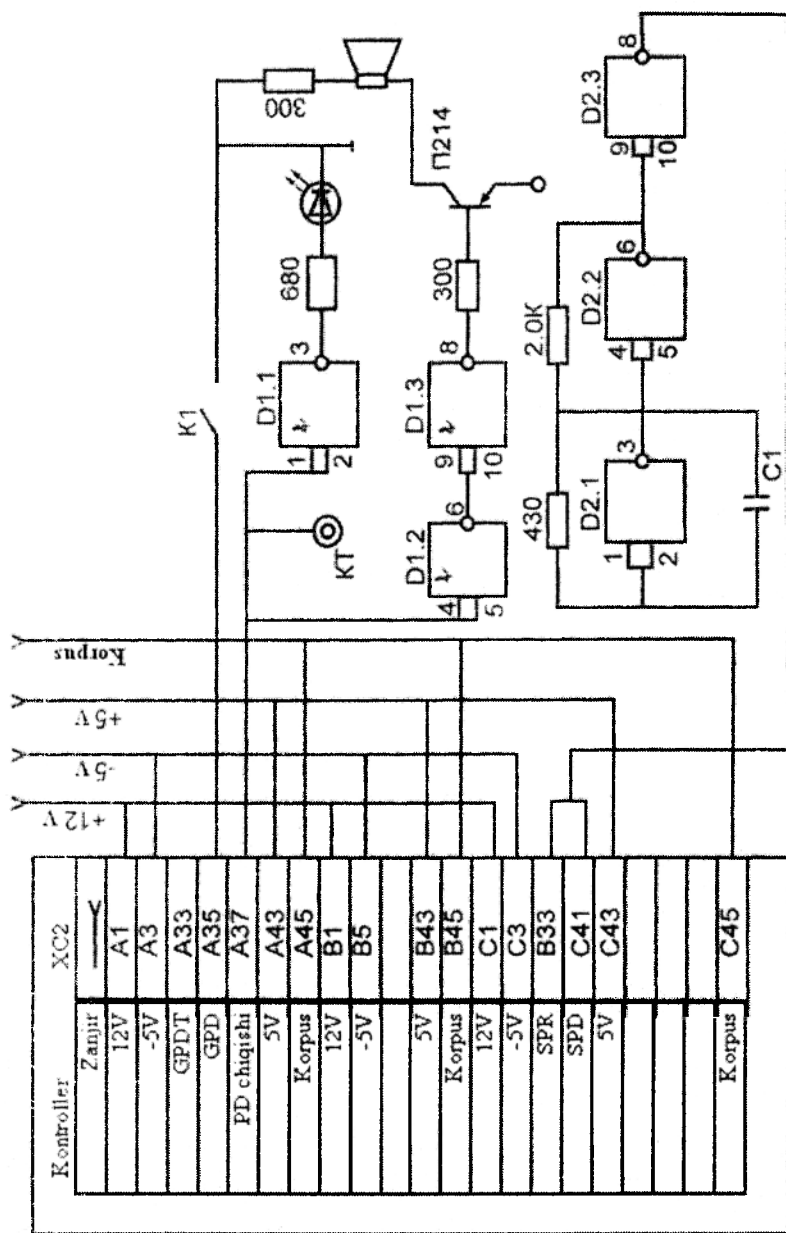
A35 (GPd) kontaktida chiqayotgan signalni tekshirib turishga qulaylik tug'dirish uchun D1.2, D1.3 (K155JIA3) mantiqiy elementlarida va П214 tipidagi tranzistorda (bir kaskadli) kuchaytirgichning sxemasi yig'ilgan.

Kuchaytirgichning chiqish MC - 2702 mikroEHM ishlash dasturiga qarab ovoz chiqaruvchi kam quvvatli dinamikka ulangan. Bundan tashqari ketma-ket paydo bo'layotgan impulslarning chiqishini tekshirishni yaxshilash maqsadida Vix Pg kontaktiga H nurlanish diodi ulangan. Bir paytda paydo bo'layotgan impulslarni ossillograf orqali Vix P§ tekshiruvchi nuqtada ko'rish mumkin.

Asinxron rejimda ma'lumotlarni K580IK51 interfeysi orqali uzatishda ishlatiladigan ta'minot qism dasturi quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin

2 - qism dastur

Adres	Ko'rsatma	Kod	
2200	MV1 ,A	3E	A akkumulyatorga o'tkazish
2201	7E	7E	Boshqarish kodi
2202	OUT	D3	Chiqish
2203	F8	F8	A portining adresi
2204	MVI,A	3E	A akkumulyatorga o'tkazish
2205	2B	2B	Qiyamatlar
2206	OUT	3D	Chiqish
2207	FB	FB	Portning adresi
2208	HLT	76	Oxiri



11 – rasam. MP KP580IK51 chiqish portining ishlashini nazorat qilish negizli sxemasi va uning razyomga ulanishi

2. KP580IK55interfeysining A va B portlari orqali ma'lumotlarni uzatishni tashkil etish va dastur bilan ta'minlash (12-rasm).

MP KP580IK55 interfeysida uchta - A, B, C portlar bor. Bu portlarning hammasi 8 razryadli paralleldir.

3-qism dasturda 2103 adresiga yozilgan F8 ko'rsatmasi va F8 kodi hamda 2107 adresiga yozilgan F0 ko'rsatmasi va F0 kodi A portining adresini bildiradi.

3-qism dasturda 2107 adresiga yozilgan F0 ko'rsatmasi va F0 kodni F1 ko'rsatmasiga va F1 kodiga almashtirsak, B portining adresini hosil qilamiz, ya'ni 2107 adresiga yozilgan F1 ko'rsatmasi va F1 kodi B portining adresini bildiradi.

3 - qism dastur

Izoh			
Adres	Ko'rsatma	Kod	
2100	MV1, A	3E	A akkumulyatoriga o'tkazish
2101	80	80	Boshqarish kodi
2102	OUT	D3	Chiqish
2103	F0(1)	F0(1)	Portning adresi
2104	HLT	3E	A akkumulyatoriga o'tkazish
2105	2B	2B	Qiymatlar
2106	OUT	D3	Chiqish
2107	F0(1)	F0(1)	A (B) portning adresi
2108	HLT	76	Oxiri

UYDA TAYYORLASH UCHUN TOPSHIRIQLAR

MP KIS KP580IK80 ko'rsatmasi tuzilishi va dasturlash tili bilan tanishish.

BIS KR56O1K51 va BIS KP580IK55 qo'llanishi, tuzilishi va ishlash tartibi bilan tanishish.

I - 2 - 3 - qism dasturlarni o'rganish.

I - qism dasturda operandni boshqa qiymatlar bilan almashtirib, yangi dasturlar tuzing.

KP580IK55 interfeysining chiqish rejimidan kirish rejimiga o'tishdagi xususiyatlarini o'rganing.

KP580ИK51 interfeysining sinxron va asinxron rejimlarida ishlash farqini vaqt diagrammasi orqali tushuntirib bering.

TAJIRIBA ISHINI BAJARISHGA TOPSHIRIQ

1 - topshiriq.

2-qism dasturni tadqiq eting.

Topshiriqni bajarish tartibi.

"Elektronika MC-2702" mikroEHMga 1-qism dasturni kiriting.

2100 adresi bo'yicha qism profammani ishga tushiring.

Ossillograf orqali KT nazorat nuqtasida qism dasturning bajarilish natijasini tekshiring (10-rasm). Ossillografda ketma-ket impulslar ko'rinishi kerak. KP580ИK51 - chiqishida xabarlar paydo bo'lganda NL xabar lampasi yonishi kerak.

2- toshiriq.

2-qism dastur bo'yicha uyda tayyorlangan yangi qiymatlar asosida 1- toshpiriqni bajarang.

Ossillografda birinchi topshiriqdagidan impulslar soni va oralig'i bilan farq qiladigan ketma-ket impulslar paydo bo'lishi kerak.

3 - topshiriq

2-qism dasturni tadqiq eting.

Ishning bajarilish tartibi:

MikroEHMga 2-qism dasturni kiriting.

2200 adresi bo'yicha qism dasturni ishga tushiring. Ossillograf bilan KT nazorat nuqtasida qism profammaning bajarilish natijasini tekshiring. Impulslar to'plami paydo bo'lganda N' xabar lampasi yonishi kerak.

4- topshiriq

3-qism dasturni tadqiq eting.

Topshiriqni bajarish tartibi:

1. MikroEHMga 3-qism dasturni kiriting.

2100 adresi bo'yicha qism dasturni ishga tushiring.

Qism dasturning bajarilishini KT1, KT2, KT3 nazorat nuqtalarida ossillograf orqali tekshiring. Kiritilgan koddagi birlarning SONIGA qarab HL0 - HL7 nurlanish diodlari ularni ko'rsatadi. HL0, HL1, ..., HL7 nurlanish diodlari KP580ИK55 interfeysining A portidagi qiymatini ko'rsatadi.

Kiritilgan qism dasturni # klavishasi orqali o'chirib tashlang.

HISOBOTNING MAZMUNI

Hisobot ushbularni o'z ichiga olishi kerak:

1-2-3 - qism dasturlar.

Uy topshirig'i bo'yicha tuzilgan qism dasturlarning o'zgaruvchan koeffitsientli boshqaruvchi qism dasturining ishlash algoritmi.

MP KP580ИK51 interfeysi ishlashini tekshiradigan qurilmaning negizli sxemasi. MP KP580ИK55 interfeysi ishlashini tekshiradigan qurilmaning negizli sxemasi. Tadqiq qilinganda olingan ossillogrammalar. Ikkilik kodlarining o'nlik va o'n oltilik kodlariga ayiantirilgan jadvali.

O'ZINI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. 1-2-3-qism dasturdagi ko'rsatmalar qancha mashina taktida bajariladi?
2. KP580ИK55 interfeysining A, B va C portlariga ma'lumotlarni qanday ko'rsatmalar orqali uzatish tashkil etiladi?
3. KP580ИK51 interfeysida ma'lumot qanday ko'rsatma orqali chiqishga (liniyaga) uzatiladi?
4. "Elektronika MC-2702" MikroEHM vaqt o'lchovchi asbobini sanash koeffitsienti qanday ko'rsatmalar bilan o'zgartiriladi?
5. KP580ИK51 interfeysida chiqayotgan va kirayotgan ma'lumotlar razyomning qaysi bir kontaktlariga beriladi?
6. KP580ИK55 interfeysining har xil rejimlar uchun sinxroalmashtirishlarni vaqt bo'yicha diagrammalarini chizing.

11-12-TAJRIBA ISHLARI

KIRITISH-CHIQARISH PORTLARI ORQALI MA'LUMOTLARNI, BUYRUQLARNI DASTURLI UZATISHNI MIKRODVIGATELNING ISHLASHINI BOSHQARISH MISOLIDA TASHKIL ETISHNI O'RGANISH VA TADQIQ ETISH

Ishdagi maqsad :

1. Ma'lumotlarni, buyruqlarni KP580BB51 kiritish-chiqarish interfeyslari orqali periferiya qurilmasiga uzatishni tashkil etuvchi dasturni o'rganish
2. KP580BB55 kiritish-chiqarish interfeyslari orqali mikrodvigatel ishlashini boshqarish programmasini tashkil etishni o'rganish va tadqiq etish.

NAZARIY QISM

KP580BB51 kiritish-chiqarish interfeyslari orqali ma'lumotlarni uzatishni tashkil etish va uni dastur bilan ta'minlash.

Ketma-ket ma'lumotlarni kiritish-chiqarish uchun ko'pchilik kontrollerlarda, jumladan "Elektronika MC-2702" kontrollerida ham KP580BB51 katta integral sxemasi (KIS) ishlatilgan.

KP580BB51 KIS mikroprotsessor va periferiya qurilmalari oralarida ma'lumotlar almashinishini ta'minlaydi va IRPS turidagi ketma-ket interfeysga ega. Bu KP580BB51 KIS tuzilishi, ishlash rejimlari boshqaruvchi so'zlarning alohida belgilari (3) da keltirilgan. KIS dasturlashtirish bu KIS ni ishchi registrlariga qator boshqaruvchi so'zlar almashadigan so'zlar uzunligi va almashish tezligining to'xtash bitlari sonining sinxron va asinxron rejimlarini, juftlikka tekshirish va shunga o'xshashlarni aniqlaydi.

Boshqaruvchi so'z rejimining instruksiyasi buyruqlar instruksiyasi kabi formatlarga ega bo'lishi mumkin.

Rejimning instruksiyasi KIS asosiy ishchi tavsifini aniqlaydi.

Bir marta bajarilgan rejimning instruksiyasi, keyingi rejim almashishigacha, ko'p marotaba almashishini boshqaradigan buyruqlar instruksiyasining bajarilishini ta'minlaydi. Buyruqlar instruksiyasi uzatish, qabullash, 0 ga aylantirish, aktiv kutish kabi ma'lumotlarni almashtirish bo'yicha aniq amallarni ko'rsatish uchun foydalaniladi.

Rejimning instruksiyasi har doim KIS apparatli yoki dasturli boshlang'ich holatga keltirishdan keyin keladi .

Asinxronli rejim instruksiyasidan keyin keluvchi hamma boshqaruvchi so'zlar buyruqlar instruksiyasidek qabul qilinadi.

Sinxron rejimda ishlaganda rejim instruksiyasidan keyin bitta yoki ikkita sinxronizatsiya belgisi keladi, boshqa hamma boshqaruvchi so'zlar esa buyruqlar instruksiyasi bo'ladi. KP580BB51 KIS dasturlashtirilganda va KIS hamda MP oralig'ida ma'lumotlarni almashtirishda 1-5 rasmlarda keltirilgan yo'llanmadan foydalanish kerak. Mikroprotessor ma'lumotlarini o'zgartirishdan chiqadigan hamda tashqi qurilmalar xabarlarini qabul qilishdan kelib chiqadigan holat registridagi so'z bitini tahlil qilib, xatoliklarni aniqlash maqsadida har doim KIS holatini o'qishi (sanashi) mumkin.

Holat so'zining registri uchta biti xatoliklar belgisi holatini qayd qilish uchun ajratilgan. Registr holatini o'qish KP580BB51 KIS PNU/D kirishida xabar «1»ga (PNU/D=1) teng bo'lsagina o'qiladi . KP580BB51 KIS amallarini initsializatsiyalashni, uring alohida rejimlarini dasturlashni misollarda ko'rib chiqamiz. Hamma misollarda KIS adresini PORT51-1 deb, PNU/D=1 xabari borida esa KIS adresi PORT51=1+1 deb qabul qilamiz.

Ma'lumotlarni uzatish, qabul qilishni tashkil qilish negizini misollarda ko'rib chiqamiz. 1-misol KISni boshlang'ich holatga keltirishni dasturli tashkil etish:

CEPOC

MVI A, 40H
OUT PORT 51+1
RET

Bu yerda 40=01000000B registrlarni boshlang'ich holatga keltiruvchi buyruq instruksiyasidir.

2-misol. Quyidagi kattaliklar bo'yicha asinxron rejimda ishlashga ko'rsatma berilsin:

Ikkita stop bit, toqlikka tekshirish nazarda tutilgan so'z uzunligi 8 bit, generator chastotasining bo'lish koeffitsienti 16ga teng.

SEQ1:

MVI A, OFEH
OUT PORT 51+1
RET

2-dastur

Adres	Mashina kodi	Belgi	Mnemokod
2200	3E40		MVI A, 40H
2202	D3F3	N:	OUT F3
2204	3C		INR A
2205	07		RLC
2206	CA 0B22		JZ N1
2209	C3 0222		JMP N
220C	CF	N1:	RST1

Bu yerda:

MVI A, 40H	-A o'n oltilik sanoq sistemasidagi 40 soni bilan yuklansin(40-mikrodvigatelga beriladigan aylanish tezligini bildiradi).
OUT F3	- A ning qiymati F3 adresli portga (C porti) chiqarilsin;
INR A	-A ning qiymati bittaga orttirilsin;
RLC	-A ning qiymati bitta razryadga chapga surilsin;
JZ N1	-A ning qiymati nolga teng bo'lsa, 220B adresi bo'yicha N1 belgiga o'tilsin.
JMP N	-A ning qiymati nolga teng bo'lmasa, 2202 adresi bo'yicha N belgiga o'tilsin.
RST 1	-Dasturning bajarilishi vaqtincha to'xtatilsin.

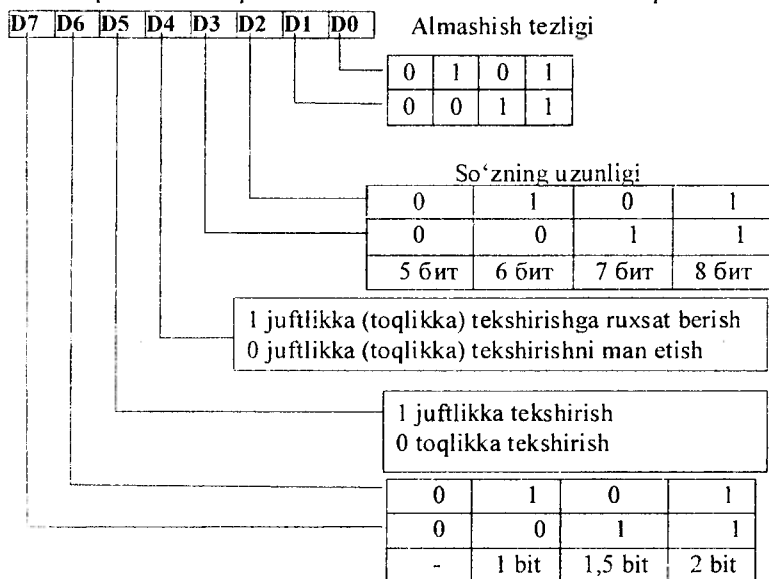
“Elektronika MC-2702” kontrolleridagi KP580BB55 KIS razyom va uzluksiz raqamli o'zgartirgich (URO') orqali mikrodvigatelga hamda dekadali qayta ulagichga ulanishning tuzilish sxemasi 7-rasmda, negizli sxemasi esa 8-rasmda keltirilgan. Bu yerda mikrodvigatelnining aylanish tezligini boshqarish uchun KP580BB55 KISning S porti ishlatilgan.

Mikrodvigatelnining aylanish tezligi o'zgarishi C porti orqali ARO'ning 0-2 kirishlariga berilayotgan ikkilik kodining vazniga bog'liqdir, ya'ni ARO'ning 0-2 kirishlariga mantiqiy “000” kodi berilsa, VT1, VT2, VT3 tranzistorlari ochilmaydi, P1, P2, P3 relelari ishlamaydi, natijada VT4 tranzistorining kollektoridan oqayotgan tokning kattaligi mikrodvigatelni ishlatishga yetmaydi. URUning kirishiga nollardan boshqa har qanday kod berilsa (010,001,100...) berilgan kodlarga qarab tegishli tranzistorlar ochiladi va tegishli relelar ishlaydi, VT4 tranzistori

bazasining ko'proq ochilishiga olib keladi. Natijada mikrodvigatel VT4 tranzistorning kollektoridan oqib o'tadigan tokka, ya'ni berilayotgan kodning vazniga tengdosh bo'lgan tezlikda aylana boshlaydi.

Negizli sxemada (7-rasm) K4 kaliti ayrim (sovuq paytda) Rsh qarshiligini –shuntlab, mikrodvigatelni tezroq ishgа tushirish maqsadida (yordamchi vazifada) o'rnatilgan.

Portda URO' ga berilayotgan kodlar o'zgarishini ko'rsatuvchi qurilma orqali nazorat qilib turish uchun KT0 → KT3 chiqishlari stendi



2-rasm. Asinxron rejimda ishlash instruksiyasi formati

3-MISOL. Quyidagi kattaliklar bo'yicha sinxron rejimda ishlash belgilansin.

Sinxronizatsiya belgisi bitta, ichki sinxronizatsiyada juftlikka tekshirish nazarda tutilgan, so'zning uzunligi 8 bit. Sinxronizatsiyalash belgisining kodi- 7EH=01111110B.

SEQ

MVI

A, OBCH

OUT

PORT 51+1

MVI

A, 7EH

OUT

PORT 51+1

RET

4-MISOL. Holat registri qiymatini tahlil qilgan holda uzatuvchi qurilmaning tayyorligi so'roq qilinsin va agar KIS uzatishga tayyor bo'lsa, unga yangi baytli qiymat yuklansin.

SEQ3:

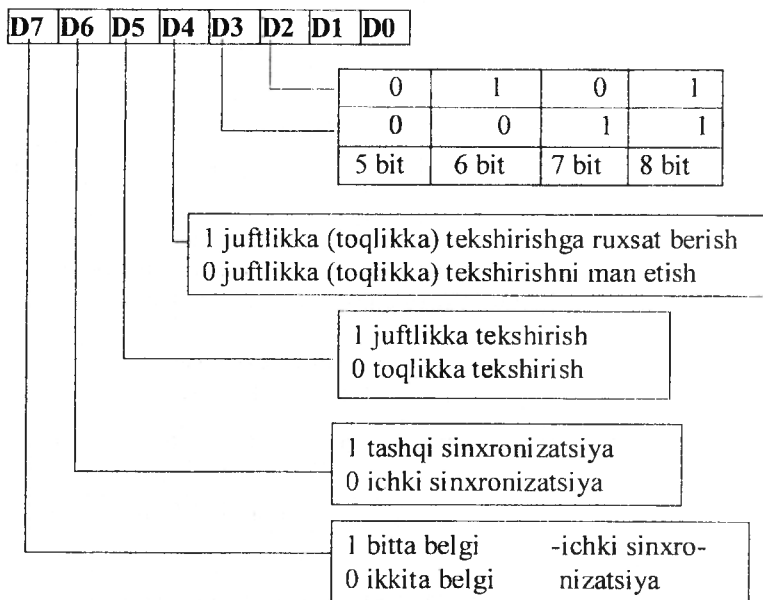
IN

PORT 51+1

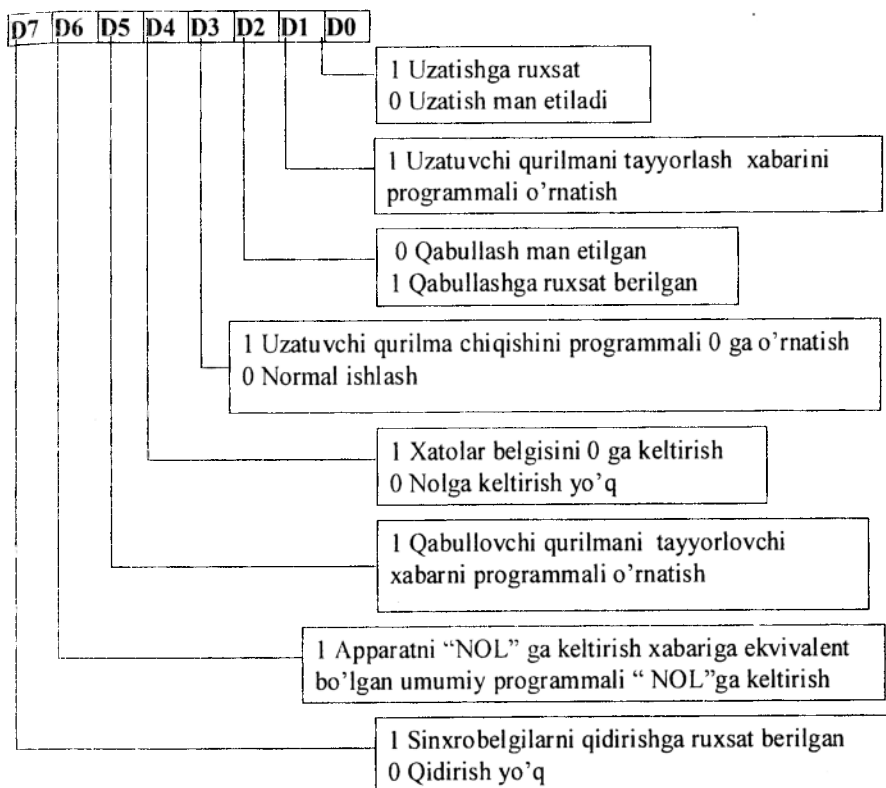
RRC

JNC SEQ3

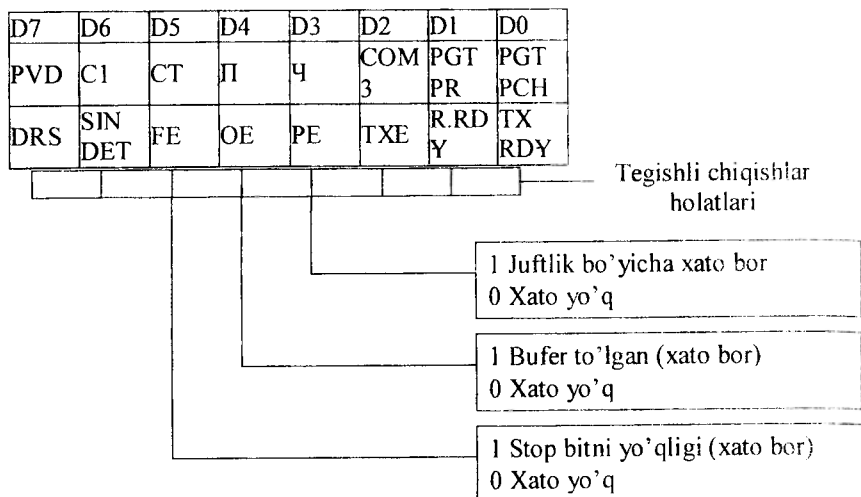
LDA NEXT



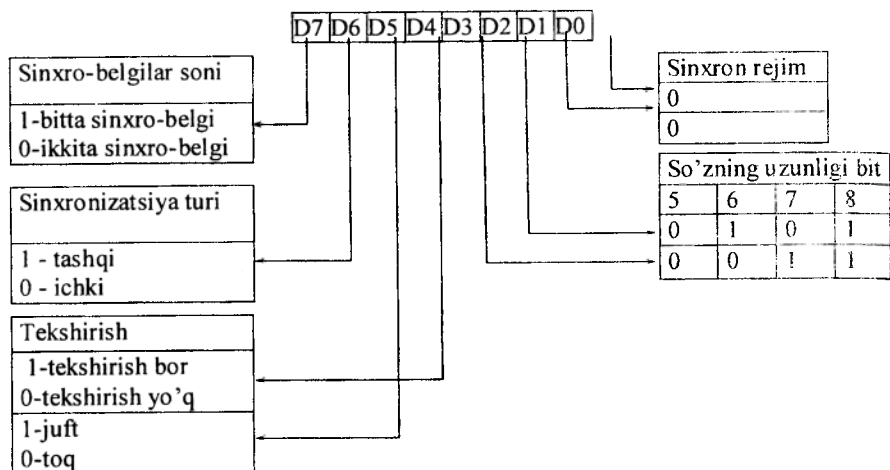
3-rasm. Sinxron rejimda ishlash instruktsiyasi formati



4- rasm. Buyruqlar instruksiyasi formati



5-rasm. Holat so'zi registrining formati.



6-rasm. Taymerning boshqaruvchi so'z registri razryadlarining vazifalari.

TAJRIBA ISHINI BAJARISHGA TOPSHIRIQ.

1-topshiriq

2-DASTURNI TADQIQ ETING

TOPSHIRIQNI BAJARISH TARTIBI

1. “Elektronika MC 2702” kontrolleriga 2-dasturni kiriting.
2. 2200 adresi bo'yicha dasturni ishga tushiring (mikrodvigatel aylanib turishi kerak).
3. AVOMetr orqali KO-K3 nazorat qiluvchi nuqtalarda qanday kod borligini aniqlang (7-rasm).

2-topshiriq

2-dasturda port adresini F3 ni F4,E3,...larga o'zgartirib, mikrodvigatel ishlashini sinab ko'ring.

3-topshiriq

2-dasturda akkumulyatorga kiritiladigan 40N sonining o'rniga 03,05,07,08,.....2A,30,33,36,38,3F,42,43644,46, 4E,52,53,56,80,81,82,86,88,8B,8E,9E,A0,A1,A6,A8,.... sonlarini berib, dasturni ishlatib ko'ring (Mikrodvigatelning aylanish tezligi o'zgarishi kerak).

UYDA TAYYORLASH UCHUN TOPSHIRIQ

1. KP580BB51 va KP580BB55 KISning qo'llanishi, tuzilishi va ishlash rejimini o'rganing.
2. KP580BB51 KIS ni asinxron va sinxron ishlash rejimlarida ishlatish uchun boshqaruvchi so'zlarning qanday bo'lishi (nimaga teng bo'lishi) kerakligini o'rganing.
3. Keltirilgan 1-5 misollarni o'rganing.
4. KP580BB51 KIS orqali ma'lumotlarni uzatish dasturini (1-dastur) o'rganing.

5. KP580BB55 KIS ni A,V,S portlari orqali ma'lumotlarni uzatish va qabul qilish uchun boshqaruvchi so'zlar qanday bo'lishi kerakligini o'rganing.
6. Keltirilgan 6-9 misollarni o'rganing.
7. KZ580VV55 KIS orqali mikrodvigatelning aylanish tezligini boshqaradigan algoritmni va dasturning ishlashini o'rganing. (2-dastur).
8. "Elektronika MC-2702" kontrolleri orqali mikrodvigatelning ishlashini o'rganing.

HISOBOTNING MAZMUNI

Hisobot –ushbularni o'z ichiga olishi kerak:

1. KP580BB51 va KP580BB55 interfeyslarining funksional va tuzilish sxemalarini, ma'lumotlar formati (sinxron va asinxron rejimlarda).
2. 1-8 misollar.
3. KP580BB51 va KP580BB55 interfeyslari orqali ma'lumotlarni uzatishni tashkil etuvchi algoritm hamda 1-va 2-dasturlar.
4. "Elektronika MC-2702" kontrolleri orqali mikrodvigatelning aylanish tezligini boshqaradigan negizli sxema.

O'ZINI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. KP580BB55 interfeysi vazifasi, tuzilishi, bloklari vazifasi va ishlash rejimlarini tushuntirib bering.
2. KP580BB55 interfeysining A,V va S portlariga ma'lumotlarni uzatishni va portlardan ma'lumotlarni qabul qilish uchun qanday boshqaruvchi so'zlar ishlatilishini gapirib bering.
3. KP580BB55 interfeysining vazifasi, tuzilishi, bloklarining asosiy vazifasi hamda asinxron va sinxron rejimlarda uzatiladigan (qabul qilinadigan) ma'lumotlar formatining farqlarini tushuntirib bering.
4. KP580BB51 interfeysida ma'lumotlarni qabul qilish (uzatish) uchun qanday boshqaruvchi so'zlar ishlatilishini ayting.
5. KP580BB51 va KP580BB55 interfeyslarining ma'lumotlarini uzatish va qabul etish dasturlarini tushuntirib bering (1- va 2-dasturlar).
6. KP580BB55 interfeysi orqali mikrodvigatelning aylanish tezligini boshqaradigan dasturda (2-dastur) mikrodvigatelning aylanish tezligini qanday o'zgartirish mumkinligini gapirib bering.
7. KP580BB55 KIS ning A, B, C portlarining adreslari qanday tanlanadi?

13-TAJRIBA ISHI

KP580BB55 KIS NING KIRITISH - CHIQARISH PORTLARI ORQALI DATCHIKLARNING QIYMATLARINI NAZORAT QILISH

Ishdan maqsad:

KP580BB55 KISning kiritish-chiqarish interfeysi orqali nazorat qilinayotgan datchiklarning qiymatlarini qabul qilish va «Elektronika MC-2702» kontrolleri displeyiga chiqarishni dasturli tashkil etishni o'rganish va tadqiq etish.

NAZARIY QISM

7-rasmda «Elektronika MC-2702» kontrolleri KP580BB55 KISi B portining XS2 razyomi orqali o'nlik qayta ulagichga ulanish sxemasi keltirilgan. Bu yerda datchik sifatida o'nlik qayta ulagich ishlatilgan. O'nlik qayta ulagichda 1, 2, 3, ... raqamlari tanlansa, uning chiqishlarida tanlangan sonlarga tengdosh bo'lgan 8 razryadli ikkilik kodlari paydo bo'ladi, ya'ni o'nlik qayta ulagich o'nlik sanoq sistemasidagi sonlarning ikkilik sanoq sistemasidagi sonlarga o'zgartirgich vazifasini bajaradi. O'nlik qayta ulagichdan (datchikdan). «Elektronika MC-2702» kontrollerini KP580BB55 KIS B portiga berilayotgan ma'lumot algoritmlari 1-4 rasmlarida, dasturi esa 1-dasturda keltirilgan. Bu dastur boshqaruvchi DKR dasturdan hamda INDB? ZNAK, TIME qism dasturlaridan tashkil topgan.

DKR qism dasturi orqali KP580BB55 KISning B portiga kelayotgan ma'lumot qabul qilinib, ma'lumot xotiraning 2130-adresiga yuboriladi, keyin esa ana shu ma'lumotni qayd qiluvchi qism dastur INDBga murojaat qilinadi.

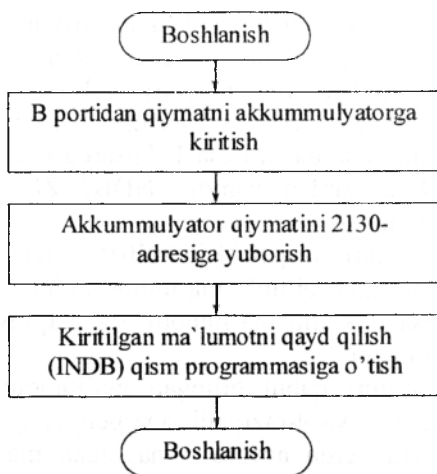
INDB qism dasturi qabul qilingan ma'lumotni 2130-adresdan o'qib, uni displeyning 8- va 9-razryadlariga belgilangan vaqt oralig'ida baytlab chiqaradi. Bu yerda avvalo olinayotgan ma'lumotning katta baytini displeyning 8-razryadiga chiqaradi. 9-razryaddagi ma'lumot esa 2 raqami bo'ladi. Bu qism dasturi bajarilishi davomida ZNAK va TIME qism dasturiga murojaat qilinadi.

ZNAK - qism dasturi belgilar generatori vazifasini bajarib, A kanalining (portining) kodlarini qabul qilingan ma'lumotga bog'liq ravishda aniqlaydi. 2104 adresidagi qiymat bu qism dasturning kirish

kattaligi bo'lib xizmat qiladi. 2104-adresiga qiymat INDB qism dasturi orqali yoziladi.

A kanali (portini) kodlarini aniqlash 1-jadvalda keltirilgan belgi va ma'lumotlar orqali aniqlanadi. Keltirilgan 1-jadvaldan quyidagicha foydaniladi: Kontrollerni displeyida 5V qiymatini olish uchun A kanali kodi 1-raqamidagi ustun bo'yicha 5 belgisi bilan kesishgan kontaktdagi son 92 bo'ladi; 2-, 9- chi ustun bo'yicha «B» belgisi bilan kesishgan kontaktdagi son 03 bo'ladi. ZNAK qism dasturi ishlashi davomida 1-jadvalning 2-9 raqamli ustunida keltirilgan ma'lumotlar qiymatlar bazasi sifatida ishlatiladi. Bu qism dasturning chiqish kattaligi yana 2104-xotira adresiga yoziladi.

TIME - qism dasturi kontrollerining displeyini 8 va 9 razryadlariga chiqarilayotgan ma'lumotlarni vaqtincha kechiktirishni tashkil etadi. Vaqtincha kechiktirish davomiyligini C, B, E registrlariga yozilgan qiymatlar bilan o'rnatish mumkin. Buning uchun bu qism dasturidagi C, B, E registrlariga yozilgan qiymatlarni (MVI C, 60; MVI B, 60; MVI E, 60) 40-FF oralig'ida tanlash tavsiya etiladi.



1-rasm. O'nlik qayta ulagichning qiymatini displeyga baytlab chiqarishni boshqaruvchi dasturning tuzilish sxemasi.

O'nlik qayta ulagichni ko'rsatish bilan displeyga chiqadigan qiymatlar orasidagi moslik 2-jadvalda keltirilgan. Bu jadvaldan quyidagicha foydalanish kerak: agar o'nlik qayta ulagich qiymatini kontrollerining displeyiga chiqarayotgan bo'lsak, displeyda 06 qiymati

ko'rinisa, u holda o'nlik qayta ulagichni ko'rsatish holati «00» deb tushunish kerak. Yoki bo'lmasa displeyda 08 qiymati ko'rinisa, o'nlik qayta ulagichning holati 05ga teng bo'ladi. Hamma o'lchash qurilmalaridek kontroller orqali datchikning holatini o'lchayotganimizda ham displeyda +2 ga xatolik bo'lishi mumkin. Bu xatolik dastur tuzilishi va kontrollarning ishlash rejimlari, datchiklarning xatoliklaridan (o'nlik qayta ulagich) kelib chiqadi.

O'nlik qayta ulagich (datchikning) qiymatlarini displeyga baytlab chiqarish dasturi (1 -dastur)

Adres	Mashina kodi	Belgi	1-dastur Mnemokod
2202	DB F1	DKP	IN F1
2204	32 3021		STA 2130
2207	CD OV22		CALL INDB
220A	CF		RST 1
220B	3A 3021	INDB	LDA 2130
220E	E60F		ANI 0F
2210	32 0421		STA 2104
2213	CD 3E22		CALL ZNAK
2216	3A 0421		LDA 2104
2219	D3 E4		OUT E4
221B	3E 80		MVI 80
221D	D3 E6		OUT E6
221F	CD 4B22		CALL TIME
2222	3A 3021		LDA 2130
2225	E6 F0		ANI F0
2227	07		RLC
2228	07		RLC
2229	07		RLC
222A	07		RLC
222B	32 0421		STA 2104
222E	CD 3E22		CALL ZNAK
2231	3A 0421		LDA 2104
2234	D3 E4		OUT E4
2236	3E 40		MVI 40
2238	D3 E6		OUT E6
223A	CD 4B22		CALL TIME
223D	C9		RET
223E	3A 0421	ZNAK:	LDA 2104
2241	21 6022		LXIH 2260
2244	85		ADD L
2245	6F		MOV L,A
2246	7E		MOV A,M

2247 32 0421
 224A C9
 224B OE 60
 224R 06 60
 224F 1E 60
 2251 ID
 2252 C2 5122
 2255 05
 2256 C2 4F22
 2259 0D
 225A C2 4D22
 2250 C9
 225E 00
 225F 00
 2260 40
 2261 79
 2262 24
 2263 30
 2264 19
 2265 12
 2266 02
 2267 78
 2268 00
 2269 10
 226A 08

TIME:

A5:

A4:

A3:

STA 2104

RET

MVI C, 60

MVI B, 60

MVI E, 60

DCR E

JNZ A3

DCR B

JNZ A4

DCR C

JNZ A5

RET

NOP

NOP

226B 03

226C 46

226D 21

226E 06

226F 0E

2270 3F

2271 09

2272 47

2273 42

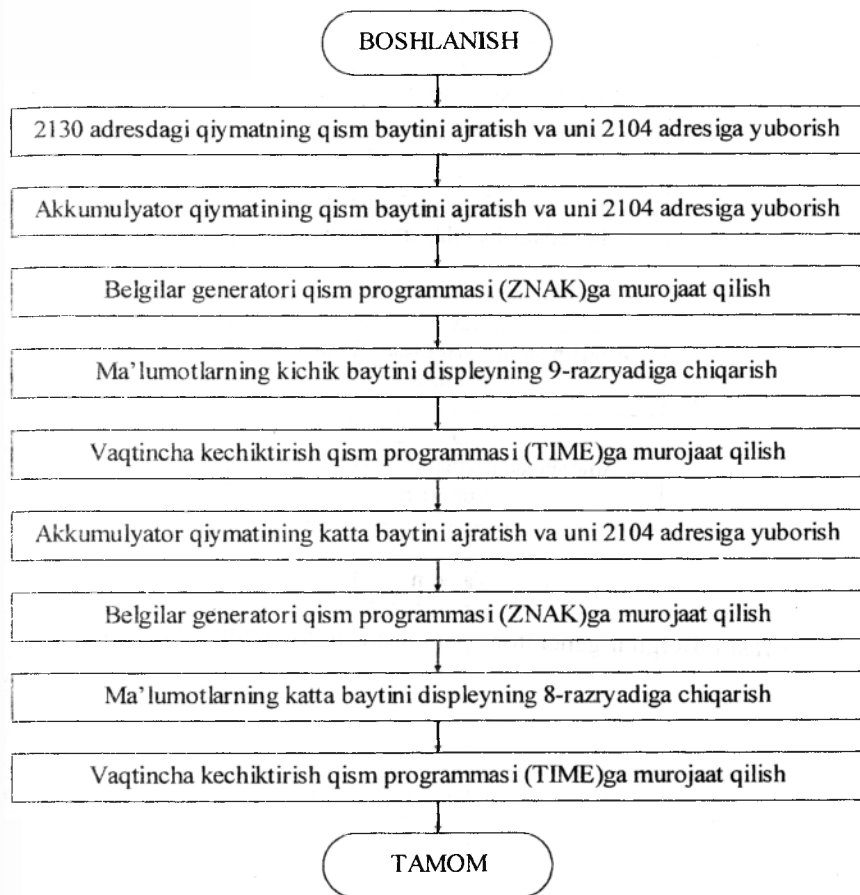
2274 0C

1-JADVAL

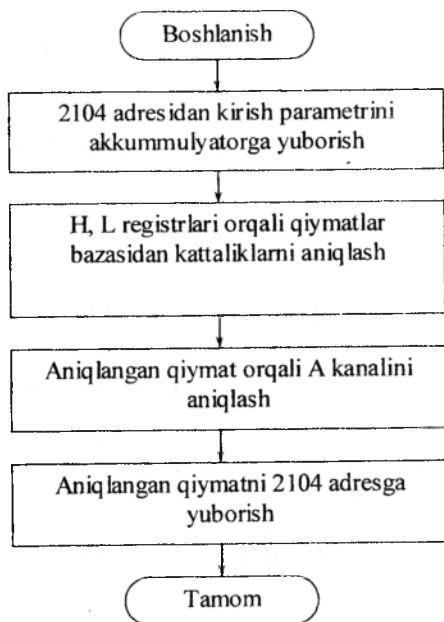
Belgilar kodi

Belgi	A kanali kodi	
	1-raqam	2-raqam
0	C0	40
1	F9	79
2	A4	24
3	80	30
4	99	19
5	92	12
6	82	02
7	F8	78
8	80	00
9	90	10
A	88	08

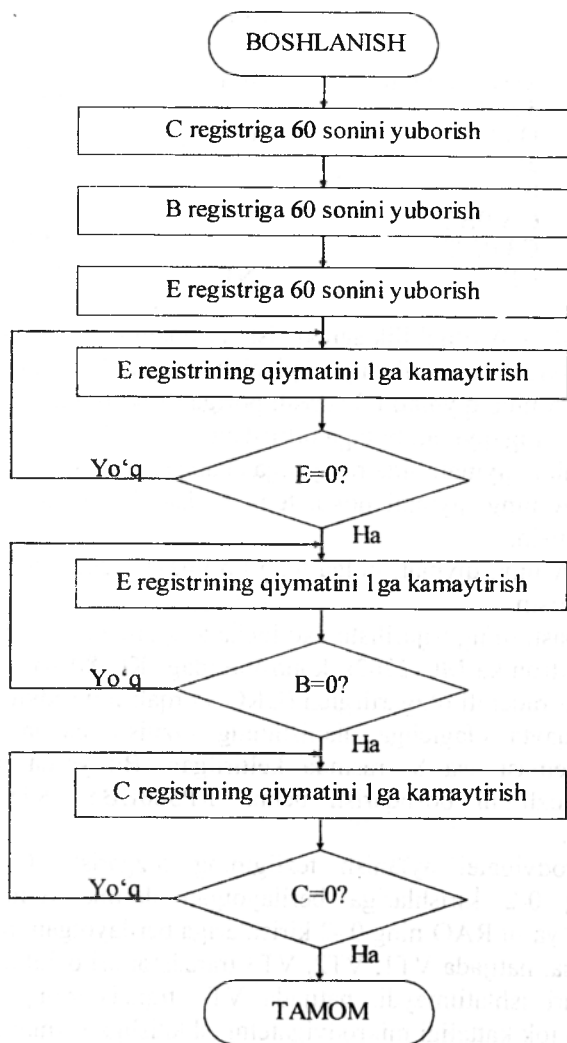
Belgi	A kanali kodi	
	1-raqam	2-raqam
B	03	03
C	CB	46
D	A1	21
E	86	06
F	8E	0E
-	8F	3F
-	FE	EE
H	89	09
L	C7	47
O	C2	42
P	8C	0C



2-rasm. Ma'lumotni qayd qilish qism dasturining tuzilish sxemasi.



3-rasm. Belgilar generatori qism dasturining tuzilish sxemasi.



4-rasm. Vaqtincha kechiktirish qism dasturining tuzilish sxemasi.

2 – dastur

Adres	Mashina kodi	Beloi	Mnemokod
2200	3E40		MVI A, 40N
2202	D3 F3	N:	OUT F3
2204	3C		INR A
2205	07		RLC
2206	CA 0B22		JZ N1
2209	C3 0222		JMPN
220S	CF	N1:	RST1

MVI A, 40N – A o'noltilik sanoq sistemasidagi 40 soni bilan yuklansin (40-mikrodvigatelga beriladigan aylanish tezligini bildiradi).

OUT F3 – A ning qiymati F3 adresli portga (S porti) chiqarilsin;

INR A – A ning qiymati bittaga orttirilsin;

RLC – A ning qiymati bitta razryadga chapga surilsin;

JZ N1 – A ning qiymati nolga teng bo'lsa, 220B adresi bo'yicha N belgiga o'tilsin.

JMP N – A ning qiymati nolga teng bo'lmasa, 2202 adresi bo'yicha N belgiga o'tilsin.

RST 1 – Dasturning bajarilishi vaqtincha to'xtatilsin.

«Elektronika MC-2702» kontrolleridagi KP580BB55 KIS razyom va uzluksiz raqamli o'zgartirgich (URO') orqali mikrodvigatelga hamda dekadali qayta ulagichga ulanishining tuzilish sxemasi 7- rasmda, negizli sxemasi esa 8- rasmda keltirilgan. Bu yerda mikrodvigatel aylanish tezligini boshqarish uchun KP580BB55 KIS ni S porti ishlatilgan.

Mikrodvigatel aylanish tezligining o'zgarishi C porti orqali RAO'ning 0-2 kirishlariga berilayotgan ikkilik kodining vazniga bog'liqsir, ya'ni RAO'ning 0 -2 kirishlariga berilayotgan mantiqiy "000" kodi berilsa, natijada VT1, VT2, VT3 tranzistorlari ochilmaydi, R1, R2, R3, relelari ishlatilmaydi, natijada VT4 tranzistorning kollektoridan oqayotgan tok kattaligi mikrodvigatelni ishlatishga yetmaydi. RAO'ning kirishiga nollardan boshqa har qanday kod berilsa (010, 001, 100...), berilgan kodlarga qarab tegishli tranzistorlar ochiladi va tegishli relelar ishlaydi, VT4 tranzistori bazasining ko'proq ochilishiga olib keladi. Natijada mikrodvigatel VT4 tranzistori kolektoridan oqib o'tadigan tokka, ya'ni berilayotgan kod vazniga tengdosh bo'lgan tezlikda aylana boshlaydi.

Negizli sxemada (7-rasm) K4 kaliti ayrim (sovuq paytda) Rsh qarshiligini - shuntlab mikrodivigatelni mikrodivigatelni tezroq ishga tushirish maqsadida (yordamchi vazifada) o'rnatilgan.

Portdan RAO'ga berilayotgan kodlarning o'zgarishini ko'rsatuvchi qurilma orqali nazorat qilib turish uchun KT0→KT3 chiqarish stendi o'nlik qayta o'lchagichni ko'rsatishi bilan displeyga chiqadigan qiymatlar orasidagi moslik.

O'nlik qayta ulagichning qiymati	Displeyga chiqadigan qiymat	O'nlik qayta ulagichning qiymati	Displeyga chiqadigan qiymat	O'nlik qayta ulagichning qiymati	Displeyga chiqadigan qiymat	O'nlik qayta ulagichning qiymati	Displeyga chiqadigan qiymat
00	00	25	4A	50	A0	75	EA
01'	02	26	4C	51	A2	76	EC
02	04	27	4E	52	A4	77	EE
03	06	28	50	53	A6	78	F0
04	08	29	52	54	A8	79	F2
05	0A	30	60	55	AA	80	00
06	0C	31	62	56	AC	81	02
07	0E	32	64	57	AE	82	04
08	10	33	66	58	B0	83	06
09	12	34	68	59	B2	84	08
10	20	35	6A	60	C0	85	0A
11	22	36	6C	61	C2	86	0C
12	24	37	67	62	C4	87	0E
13	26	38	70	63	C6	88	10
14	28	39	72	64	C8	89	12
15	2A	40	80	65	CA	90	20
16	2C	41	82	66	CC	91	22
17	2E	42	84	67	CE	92	24
18	30	43	86	68	D0	93	26
19	32	44	88	69	D2	94	28
20	46	45	8A	70	E0	95	2A
21	42	46	8C	71	E2	96	2C

UYDA TAYYORLASH UCHUN TOPSHIRIQ

1. KP580BB55 KIS qo'llanishi, tuzilishi va ishlash rejimini o'rganish.
2. «Elektronika MC-2702» kontrollerining KP580BB55 KIS ning XS2 razyomi orqali o'nlik qayta ulagichga ulanish sxemasini o'rganish.
3. O'nlik qayta ulagichdan kelayotgan ma'lumotlarni kontrollarning displeyiga baytlab chiqaruvchi algoritim, dastur va buyruqlarni o'rganish.
4. O'nlik qayta ulagichdan kelayotgan ma'lumotlarni kontrollarning displeyiga baytlab chiqarishda qatnashadigan qism dasturlarini o'rganish.
5. Nazorat qilinayotgan datchikning holatini displeyda baytli namoyish etish vaqtini vaqt o'zgartirilgan buyruqlar va qiymatlar bilan tanishish.

TAJRIBA ISHINI BAJARISHGA TOPSHIRIQ

1-topshiriq

O'nlik qayta ulagich qiymatini displeyga baytlab chiqaruvchi dasturni tadqiq eting (1-dastur).

Topshiriqni bajarish tartibi

1. «Elektronika MC-2702» kontrolleri razyomlarining ulanishlarini tekshirib chiqing va kontrollerni 220 V li manbaga ulang.
2. Kontrollerga klaviatura orqali 1-dasturni kiriting.
3. 2202 adres bo'yicha dasturni ishga tushiring.

2-topshiriq

1. 1- dastur bo'yicha uyda tayyorlangan datchik holatini displeyda baytlab namoyish qilib turish vaqtini o'zgartiradigan buyruq va qiymatlar asosida 1-dasturni bajaring.

HISOBOTNING MAZMUNI

Hisobot ushbularni o'z ichiga olishi kerak:

1. «Elektronika MC-2702» kontrolleri razyomi orqali o'nlik qayta ulagichga ulanish sxemasi.
2. Datchiklar qiymatlarini displeyda baytlab vaqt bo'yicha namoyon qiluvchi (qayd qiluvchi) algoritmlar va dastur.

O'ZINI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. Datchiklarning holatlarini kontrollerga kirituvchi va displeyda baytlab vaqt bo'yicha namoyish etishni tashkil etuvchi dastur algoritmlarining tuzilishini gapirib bering.

2. Uzluksiz xabarlarini kotrollerga kiritish va qiymatlarni qayta ishlab, olingan natijani displeyga chiqaradigan MP qurilmaning sxemasini keltiring, qatnashadigan bloklarning asosiy vazifalari, tuzilishini gapirib bering.

3. Kontrollerning boshqa portlaridan ma'lumotlarni qabul qilish uchun (datchiklarni ulash uchun) 1- dasturda qanday o'zgartirishlar kiritish kerak?

14-TAJRIBA ISHI

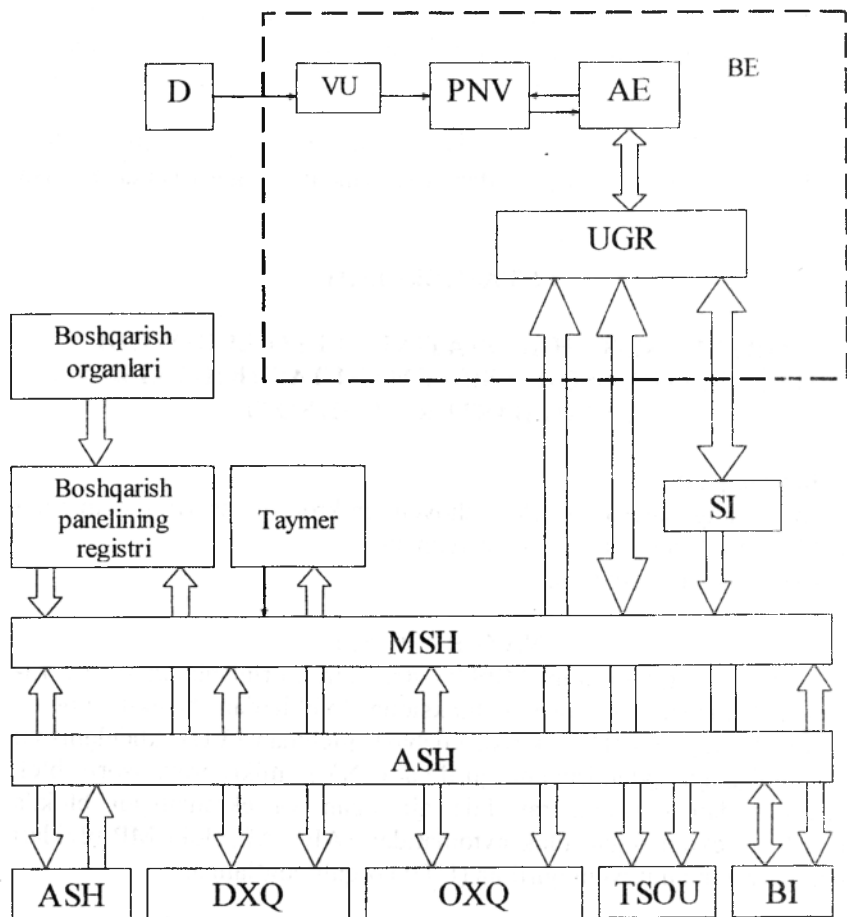
OBYEKTNING HARORATINI TELEO'LCHOVCHI MIKROPROTSESSORLI SISTEMANI TASHKIL ETISH VA UNING DASTUR TA'MINOTI

Ishdan maqsad:

1. Obyektning haroratini teleo'lchovchi mikroprotsektorli sistemaning (MPS TI) funksional sxemasini o'rganish.
2. Dastur tuzish va sozlash.

NAZARIY QISM

Obyektning haroratini MPS TI struktura ko'rinishidagi sxema 13-rasmda keltirilgan va ushbu funksional bloklardan tashkil topgan: harorat datchigidan (DT), kirish kuchaytirgichidan (VU), kuchlanishni vaqt oralig'iga aylantiruvchi qurilma (PNV), mikroprotsektorli blok qurilmalaridan galvanik ravishda ajratilgan va ekranlangan blokda joylashgan ekranlangan blok avtomatidan (AE). AE bloki MP bloklari bilan galvanik ajratuvchi qurilma (UTR) orqali bog'langan.



13-rasm. Obyekt haroratini mikroprotsessorli teleo'lchash sistemasining strukturali sxemasi.

Teleo'lchash mikroprotsessorli sistemasiga quyidagilar kiradi:

MP, doimiy xotirali qurilma (DXQ), tez eslab qoluvchi xotirali qurilma (OXQ), raqamli hisobot qurilmasi (RHQ), interfeys bloki (IB). qurilmaning boshqarish a'zolari teleo'lchash sistemasining MP shinalar kattaligiga (ShD) boshqarish panelining registri orqali ulangan. Sistemaning tarkibiga yana impulslar hisoblagichi (SI) va vaqt oralig'ini berib turuvchi element kiradi. Boshqarish panelidan yoki interfeys orqali quyidagi ish rejimlari berilishi mumkin: bir marta va sikl bo'yicha ishga

tushirish, ko'rsatmaning kirishiga o'tkazmaydigan aktiv filtni ulash, datchik xabarining integrallash vaqtini 20,40 va 80 ms oraliqda berish, 10-o'lcham natijasining o'rtachasi bor yo'qligini. Boshqarish panelidan ayrim parametrlarni hisoblash uchun zarur bo'lgan harorat qiymati va o'lchanishi kerak bo'lgan parametrlar ham beriladi. Harorat datchigi sifatida ko'prik sxemasida qurilgan va seriyali ishlab chiqariladigan DIT-4 turidagi harorat datchigi ishlatilgan. Ko'prikning bir yelkasi tekshirilayotgan obyekt harorati o'zgarishini sezuvchi tarmoq qarshiliklaridan iborat, boshqa yelkasi ko'prik sxemasini sozlash uchun kerak.

Ko'prik sxemasi sezuvchanligini oshirish uchun u $U=220$ V o'zgaruvchan kuchlanishga ulangan. Obyekt haroratini teleo'lchash MPS ishlash negizi quyidagicha: tekshirilayotgan obyekt haroratining o'zgarishi DIT-4 datchigining diagonalida o'zgarishga proporsional bo'lgan kuchlanish hosil qiladi. Bu kuchlanish VU kuchaytirgich orqali kerakli qiymatga ko'paytiriladi va kuchlanishini vaqt oralig'iga aylantiruvchi qurilma (PNV) kirishga beriladi. Ma'lumot PNV chiqishidan esa ekranlangan avtomat blokining (AE) kiritishi beriladi. AE blokining vazifasiga teleo'lchash MPS keyingi bloklarini tashqi xalaqit ta'sirlaridan himoya qilish va ma'lumotni o'zgartirish kiradi, AE bloki vaqt oralig'ini 8 razryadli parallel kodga aylantiruvchi ASP o'z ichiga olishi mumkin.

Bu yerda ASP sifatida ma'lumotlarni dastur asosida parallel ravishda uzatish-qabul qilishda ishlatiladigan BIS KR580 IK55 (KP580IK51) yoki ma'lumotlarni dastur asosida ketma-ket uzatish - qabul qilishda ishlatiladigan BIS KP580IK51 (KP580IK51) aloqa interfeyslari ishlatilishi mumkin. Ketma-ket keluvchi ma'lumotlar KP580IK51 orqali parallel kodga aylantiriladi va UGR qurilmasi hamda ShD orqali MP beriladi. Kelayotgan ma'lumotlarni qayta ishlash uchun teleo'lchash MPS dastur bilan ta'minlanadi.

Qayta ishlash natijalarini jadval hamda belgi grafik ko'rinishida olsa ham bo'ladi. Olingan natijalarga qarab tekshirilayotgan obyekt haroratining vaqtga nisbatan o'zgarishini kuzatish mumkin. Bu yerda teleo'lchash MPS obyekt harorati o'zgarishini boshqarish uchun ham qo'llash mumkin. 4-rasmda obyektning haroratini teleo'lchash MPS ishlash algoritmining blok-sxemasi va dasturi keltirilgan. Bu tajriba ishida harorat datchigi sifatida tekshirilayotgan obyektning harorati o'zgartirishini berib turuvchi tasodifiy impuls generatori ishlatilgan.

Obyektning harorati o'zgarishini quyidagi formula orqali tasavvur qilish mumkin:

$X(1) \text{ ROUND } ((\text{LOG}(1) - S) * DF) * K$

Bu yerda S, i, F, K - o'zgarmas koeffitsientlar, ularni tanlash yo'li bilan tekshirilayotgan obyekt haroratining o'zgarish diapazonini o'zgartirish mumkin (bizning holda $S=2,5$; $13=10$; $E=1$; $K=2,7$).

Dasturda quyidagi operatorlar ishlatilgan:

A%, V% - butun o'zgaruvchilar (1, 2, 3 ...).

FOR I=1 TO 4 -I o'zgaruvchining 1 dan 4 gacha bo'lgan qiymatlarida siklda takrorlashni amalga oshiradi.

R(1) - xizmatchi o'zgaruvchi

NEXT I - I o'zgaruvchi bo'yicha takrorlanishi zarur bo'lgan jumlar ketma-ketligining oxirini belgilaydi. PRINT HEX(03) – EHM ekranini tozalaydi.

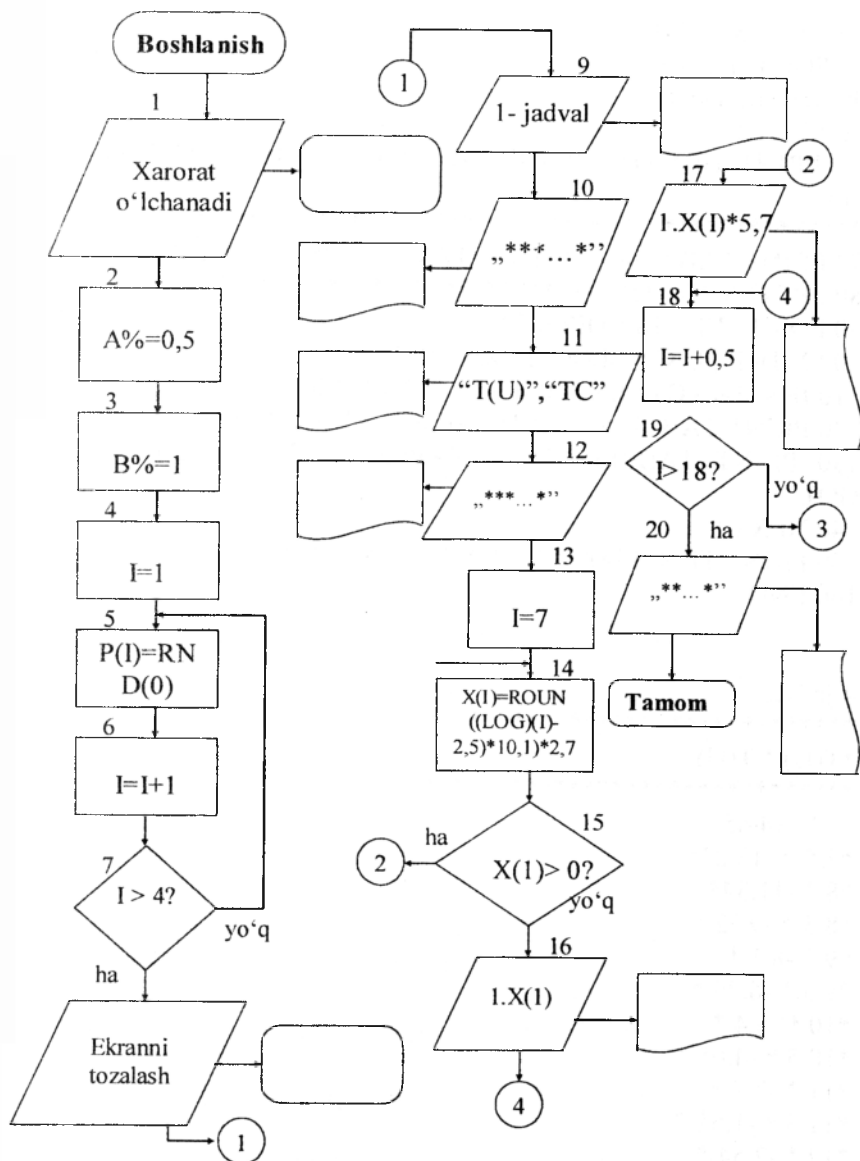
PRINT TAB(30); PRINT TAB(15) - 30 va 15 pozitsiyalardan boshlab yozish kerakligini bildiradi.

FOR I = 7 TO 10 STEP 0,5 - I o'zgaruvchining 7 dan to 10 gacha bo'lgan qiymatlarida takrorlashni amalga oshiradi. Har bir takrorlanishda I-ning qiymati 0,5 ga oshib boradi.

ROUND jumlasini olingan o'zgaruvchining qiymatini yuqorida keltirilgan formulaga muvofiq yaxlit songa aylantirishni amalga oshiradi. Dastur EKO jumlasini bilan tamomlanadi.

UYDA TAYYORLASH UCHUN TOPSHIRIQLAR

1. Obyekt haroratini teleo'lchash MPS funksional sxemasi bilan tanishish.
2. Teleo'lchash MPS ishlash algoritmi blok sxemasi va uning ishlash dasturi bilan tanishish.



14-rasm. "ITO" strukturali sxema.

10 DIM Y<90>,X<80>,R<90>,S<80>


```

20 A%=0.5:V%=1
30 FOR I=1 TO 4
40 R(I)=RND(0)
50 NEXT I
60 PRINT HEX(OZ): PRINT TRB(30). "TAVL NI" SPRINT TAB
(15)"
*****
70 PRINT TAB<15>; "*" "T(U)" TAV<26>; "*", "T(S)", "*"
80 PRINT TRB <15>; "*****"
90 FOR I=7 TO 18 STEP 0.50
100 X(I)=ROUND<<LOG<I>-25>*10.1>*2.7
110 IF <<I>>=OTNEN 130 IF <I> OTNEN 120
120 PRINT TAB<15>; "*",I "TAV(26)", X(I),TAV(39), "*" GOTO
130 PRINT TAB<15>; "*",I "TAV(26)", X(I)*5.7,TAV(39), "*"
GOTO
140 NEXT I
150 PRINT THB i15>)"*****"
160 END

```

4-jadval

*T(U) * T(U)

*7 * -14.85*

*7.5 * -13.23*

*8 * -11.34*

*8.5 * -9.72 *

*9 * -8.1 *

*9.5 * -6.75 *

*10 * -5.4 *

*10.5 * -4.05 *

*11 * -2.7 *

*11.5 * -1.62 *

*12 * -2.54 *

*12.5 * 4.617 *

*13 * 9.234 *

*13.5 * 15.39 *

*14 * 21.546 *

*14.5 * 26.163 *
 *15 * 32.319 *
 *15.5 * 36.936 *
 *16 * 41.553 *
 *16.5 * 46.17 *
 *17 * 50.787 *
 *17.5 * 55.404 *
 *18 * 60.021 *

3. MP bloklari, taymer, PNV, UGR, AE, SI, boshqarish a'zolari, boshqarish paneli registri, DXQ, OXQ, SOU va BP ning ishlash dasturlari va nimaga ishlatilishini o'rganing.

4. Boshqa diapazonda, qadamda va vaqt oralig'ida haroratni o'lchash uchun mustaqil dastur tuzing.

5. Ishlatiladigan mikroprotessorlarni boshqarish ko'rsatmalari bilan tanishing.

TAJIRIBA ISHI UCHUN TOPSHIRIQLAR

1-topshiriq

14-rasmga muvofiq obyekt haroratini teleo'lchash MPS qayta ishlayotgan kattaliklarni ASPUga chiqarish blok - algoritmini ishlash sxemasini tuzing.

2-topshiriq

Quyidagi talablarni qanoatlantiruvchi toleo'lchash ma'lumotlarini qayta ishlash dasturini tuzing; obyekt haroratining o'zgarishi - 40°C dan 60°C gacha; o'lchash oralig'i $T=10$ soat; o'lchash davri 600 dan to 2100 gacha. O'lchash natijalarini jadval ko'rinishiga keltiring.

TOPSHIRIQLARNI BAJARISH TARTIBI

1. ShKni manbaga ulash, uni yoqish. ShKga "ITO" dasturini yuklash (kirgizish). Agar ShK xotirasida "ITO" dasturi bo'lsa, u holda uni ishchi stolga chiqarish kerak.
2. Berilgan topshiriqqa asosan dasturdagi C, D, E, K parametrlarini o'zgartiring.

3. Printerni pechatga tayyorlang.
4. Real vaqt bo'yicha o'lchanayotgan qiymatlarni pechatlash uchun "pechatga chiqarish drayverining" tayyorligini tekshiring.
5. Dasturni ishga tushirish va o'lchash natijalarini olish uchun ENTER ni bosing.
6. Dasturni tadqiq etish paytida C, D, E, K parametrlariga o'zgartirish kiriting va obyektning haroratini, o'lchash oralig'ini (diapazonini), o'lchash qadamlarini o'zgartirishni nazorat qiling.

HISOBOTNING MAZMUNI

Obyekt haroratini teleo'lchash MPS strukturali sxemasini keltiring. Obyektlar teleo'lchash MPS ishlash dasturi va algoritmi blok-sxemasining strukturasi keltiring. Ma'lumotni qayta ishlash natijalarini keltiring.

O'Z-O'ZINI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. Obyektlar parametrlarini teleo'lchaydigan MPS strukturali sxemaning tuzilishi va ishlashini gapirib bering.
2. Dastur bilan ishlaydigan ma'lumotlarni ketma-ket hamda parallel ravishda qabul qiluvchi va uzatuvchi KIS KP580BB51, KP580BB55 aloqa interfeyslarining tuzilishi va ishlash negizlarini aytib bering.
3. Teleo'lchash MPS asosiy bloklarining vazifalarini tushuntirib bering.
4. Obyektning haroratini o'lchash qanday qilib o'zgartirilishi mumkin?

15. Mustaqil o'rganish uchun dasturlar

15.1. Xotira massividagi qiymatni 5 ga oshirib, natijani OB01 adresiga yozish dasturi

0800	21 000B	LXIH,0B00	Xotira massivi qiymatini H,L registriga yuklash
0803	34	INR M	Xotira massivi qiymatini 1 ga oshirish
0804	34	INR M	
0805	34	INR M	
0806	34	INR M	
0807	34	INR M	
0808	7E	MOV A,M	Xotira massivi qiymatini

0809	32 010B	STA 0B01	akkumulyatorga yuklash Akkumulyatordagi qiymatni xotira massiviga yozish
080C	CF	RST 1	Chiqish

15.2. Bittasi 0BA0 adresga bittasi 0B00 adresga joylashgan ikki sonni qo'shish dasturi. Natija 0B01 adresga yoziladi.

0800	21 A00B	LXI H,0BA0	
0803	7E	MOV A,M	
0804	21 000B	LXI H,0B00	
0807	86	ADD M	Xotiradagi sonni akkumulyatordagi songa qo'shish
0808	32 010B	STA 0B01	
080BCF		RST 1	

15.3. Ikki sonni taqqoslash dasturi

Bu ikki son 0B00 va 0B01 adreslariga yoziladi. Natija B registridan olinadi.

0800	21000B	LXI H, 0B00	
0803	7E	MOV A,M	
0804	21010B	LXI H, 0B01	
0807	BE	CMP M	Xotiradagi sonni akkumulyatordagi son bilan taqqoslash
0808	DA0D08	JC A<	Ko'chirish bo'lganda o'tish
080B	46	MOV B,M	
080C	CF	RST 1	
080D	47	A<:	MOV B,A
080E	CF	RST 1	

15.4. Kaskadli platinaning ishlashini boshqaruvchi dastur

Adres	Mashina kodi	Sharh
000	02 00	1- zaxira to'ldimi?
001	06 00	nasosni o'chirish
002	05 03	3-platinani berkitish
003	02 08	berkitildi
004	06 03	
005	05 0A	1 raqamli platinani ochish
006	07 AF	kutish
007	06 0A	o'chirish
008	05 09	1-raqamli platinani berkitish
009	02 02	berkitildi
00a	06 09	o'chirish
00b	02 03	2-raqamli platinaning sathi maksimal
00c	05 06	2-raqamli platinani ochish
00d	07 AF	kutish
00e	06 06	o'chirish
00f	05 08	2-raqamli platinani berkitish
010	02 05	berkildi
011	06 08	o'chirish
012	02 06	3-raqamli platinaning sathi maksimalmi
013	05 04	3-raqamli platinani ochish
014	07 AF	kutish
015	06 04	o'chirish
016	05 00	nasosni ishga tushirish
017	09 00	boshlanishga qaytish

15.5. UMK KP580BM80 mikroprotssessori uchun Assembler tilida bo'lish amalini bajarishda qoldiqni qayta tiklash dasturi

Bo'lish amali quyidagi siklik–takrorlanuvchi ketma–ketliklar tarzida amalga oshiriladi . Birinchi sikl takrorlanishida –bo'linuvchi, ikkinchi siklik takrorlanishda qoldiq bir razryad chapga suriladi (komanda RAL) va so'ngra undan bo'luvchi ajratiladi (SUB D); agar hosil bo'lgan qoldiq musbat son bo'lsa, u holda keyingi razryad 1 deb yoziladi; agar yangi qoldiq manfiy bo'lsa, keyingi razryad 0 deb yoziladi, qoldiqqa esa bo'luvchi qo'shiladi (ADD D), shu tarzda

dastlabki surilgan qoldiq suriladi. Bu amal 8 marotaba (bo'luvchi razryadlar soni). 16 razryadli bo'luvchini saqlash uchun bir juft BC registrdan foydalanadi. BC juft registrlaridagi ma'lumot chapga surilganda bo'sh qolgan oxirgi o'ng razryadga keyingi razryaddan son o'tadi. Shu tarzda ushbu operatsiya yakunlangandan so'ng S registrda xususiy son tashkil etiladi. V registrdagi qiymat natijaviy qoldiq hisoblanadi. Bir baytli bo'luvchini saqlash uchun D registrdan foydalaniladi. E registrda taxminiy 8 sonli yuklanuvchi takrorlanuvchi son hisoblagichi qurilgan.

Ilova: Dasturning noqulay tarafi shundaki 16 razryadli bo'linuvchi 8 razryadli bo'luvchiga bo'linganda, 8 razryadli tarzda shakllantiriladi. Masalan, 1248 ni 4 ga bo'linganda 312 hosil bo'ladi, ikkilik kodida 8 razryadni egallaydi. Demak, bo'luvchi 8 xususiy son 255 dan oshishi kerak emas.

Adres	Ikkilik kodi	16-li kod	Belgi	Mnemokod	Izoh
0800	00011001	1E 0800		LXI E,8	E registriga 8 ni yuklaymiz
0803	10100111	A7		ANA A	Ko'chirish yacheykasiga 0 o'tkazamiz
0804	01111001	79	M2	MOV A,C	C qiymatni A registriga yuklaymiz
0805	00010111	17		RAL	Ko'chirish usuli bilan chapga surish
0806	01001111	4F		MOV C,A	C registrini qayta yuklash
0807	01111000	78		MOV A,B	B qiymatni A registriga yuklaymiz
0808	00010111	17		RAL	Ko'chirish usuli bilan chapga surish
0809	01000111	47		MOV B,A	B registrini qayta yuklash
080A	10010010	92		SUB D	A registrini D registridan ayirish
080B	00111111	3F		CMC	Ko'chirish yacheykasidagi qiymatni invertirlash

080C	11011010	DA 1308		JC M1	Agar ko'chirish yacheykasi 1 ga teng bo'lsa, u holda M1 o'tish
080F	10000010	82		ADD D	A va D registrlaridagi qiymatlarni qo'shish
0810	01100111	67		MOV H,A	A registridagi qiymatni H registrga yuklash
0811	10100111	A7		ANA A	Ko'chirish yacheykasiga 0 o'tkazish
0812	01111100	7S		MOV A,H	A registrini qayta yuklash
0813	01000111	470	M1	MOV B,A	A registridagi qiymatni V registriga yuklash
0814	00011101	1D		DCR E	E schyotchik qiymatini 1 ga kamaytirish
0815	11000010	C2 04008		JNZ M2	Agar hisoblagich 0 ga teng bo'lmasa, u holda M2 o'tish
0818	01000111	47		MOV B,A	A registri qiymatini V registriga yuklash
0819	01111001	79		MOV A,C	C registri qiymatini A registriga yuklash
081A	00010111	17		RAL	chapga bir razryadga surish
081B	01001111	4F		MOV C,A	C registrini qayta yuklash
081C	01111001	79		MOV A,C	C registri qiymatini A registriga yuklash
081D	00010111	17		RAL	Chapga bir razryadga surish
081E	01001111	4F		MOV C,A	C registrini qayta yuklash

15.6.Mikrodvigatelning ishlashini dasturli boshqaradigan qurilmaning tuzilish prinsipi va ishlashini o'rganish va tadqiq etish tajriba ishi

ISHDAN MAQSAD

Mikrodvigatelning aylanish tezligini dasturli usul orqali boshqarishni tashkil etishni o'rganish va tadqiq etish.

Qisqacha nazariy ma'lumot.

Ushbu tajriba ishida KP580BB55 tipidagi dasturlashtiriladigan parallel interfeysi(KIS- katta integral sxemasi) ishlatilgan. Bu mikrosxema KP580BM80A mikroprotsessori va tashqi qurilmalar oralig'ida ma'lumotlarni almashtirib berishni tashkil etadi (1- rasm).

KP580BB55 mikrosxema tuzilishi, ishlashi va uni ishchi rejimlarga o'rnatish qoidalarini bilish uchun mikroprotsessorlar bo'yicha berilgan adabiyotlardan foydalanish kerak. Bu yerda mikrodvigatelni ishga tushirish hamda uning aylanish tezligini boshqarish uchun OUT buyrug'idan foydalaniladi. KP580BB55 interfeysining ishlash rejimi D bufer kanaliga beriladigan boshqarish so'ziga bog'liq. Keyinchalik bu boshqarish so'zi KP580BB55 mikrosxemaning RUS deb ataluvchi blok-registriga o'rnatiladi RUS registriga yozilgan qiymatning turi bilan KP580BB55 interfeysini KA,KV,KS kiritish-chiqarish portlarinig(kanallarining) ishlash rejimlari aniqlanadi.

Interfeys adreslari:

KP580BB55 KIS ichki qurilmalarining nomlari	16-lik sanoq sistemasidagi adresi
A – kanali	F4
B – kanali	F5
C – kanali	F6
RUS	F7

2-rasmda mikrodvigatelning ishlashini dasturli boshqaradigan qurilmaning ishlash algoritmi keltirilgan. Bu yerda: a - dvigatelning har xil tezlikda davr bo'yicha aylanishini tashkil etish algoritmi; b - dvigatelning katta tezlikda ishlashini ta'minlash algoritmi; v - vaqtincha kechiktirishni tashkil etish algoritmi; g - dvigatelni o'chirish algoritmi; d - dvigatelni sekin aylanishga ulash algoritmi.

Ishchi topshiriq:

Dvigatelning har xil tezlikda davr bo'yicha aylanishini tashkil etish.

Misol:

2100 mviH,04		//bu asosiy dastur		
2102 call high	cd 2021	//high belgili	qism	dasturini
chaqirish				
2105 call delay	cd 3021	/va boshq./		
2108 call stop	cd 5021			
210b call delay	cd 3021			
210e call low	cd 6021			
2111 call delay	cd 3021			
2114 call stop	cd 5021			
2117 der h	25			
2118 jnz	e2 02 21			
211b hlt	76			

high dasturi. Bu dastur dvigatelning katta tezlikda ishlashini ta'minlaydi.

2120 mviA,80	3e 80 // D kanalida 1 o'rnatiladi.
2122 out F7	d3 F7 // RUSga ma'lumotlarni kiritish
2124 mviA, 01	3e 01 //
2126 out F4	d3 F4
2127 ret	c9

Vaqtincha kechiktirishni tashkil etuvchi qism dasturi.

2130 mviB, ff	06 ff
2132 mviC, ff	0e ff
2134 mviL, 05	2e 05
2136 der L	2d
2137 jnz	c2 36 21
213a der C	0d
213b jnz	c2 34 21
213e der B	05 /bu yerda 1 dan to ff gacha kechiktirish
o'rnatiladi	
213f jnz	c2 32 21
2142 ret	c9

stop qism progorammasi– dvigatelni o'chirish.

2150 mviA,80	3e 80
2152 out F7	d3 F7
2154 mviA,03	3e 03

2156 out F4	d3 F4
2160 mviA,80	3e 30
2162 out F7	d3 F7
2158 ret	c9

low qism dasturi - dvigatelni sekin aylanishga ulash.

2164 mviA,03	3e 06
2166 out F4	d3 F4
2168 ret	c9

Dasturga sharh:

2100 mviH,04 qatori:

2100 - buyruq adresi.

mviN N,04 _ umumiy foydalanuvchi N registriga 04 qimatini kiritish. Registr qiymati har bir davrda bittaga kamayadi. Davr 4 marta takrorlanadi.

26 04 – buyruqning mashina kodidagi ko‘rinishi.

2102 call high cd 20 21 qatori:

2102 : - buyruq adresi.

Call high – high qism dasturini chaqirish.

cd 20 21 – buyruqning mashina kodi

20 21 – bu qism dasturi yozilgan adres , bu yerda adresning kichkina bayti birinchi yoziladi. Keyingi 6 qator avvalgi mazmunlarga o‘xshash.

2117 dsr H 25 qatori

dsr H – N registri qiymatini 1 ga kamaytirish.

25 – buyruqning mashina kodi.

2118 jnz c2 02 21 qatori:

jnz – N registri qiymati 0 yoki 1 ekanligini tekshirish,

agar A= 0 bo‘lmasa, 2102 adresiga o‘tiladi.

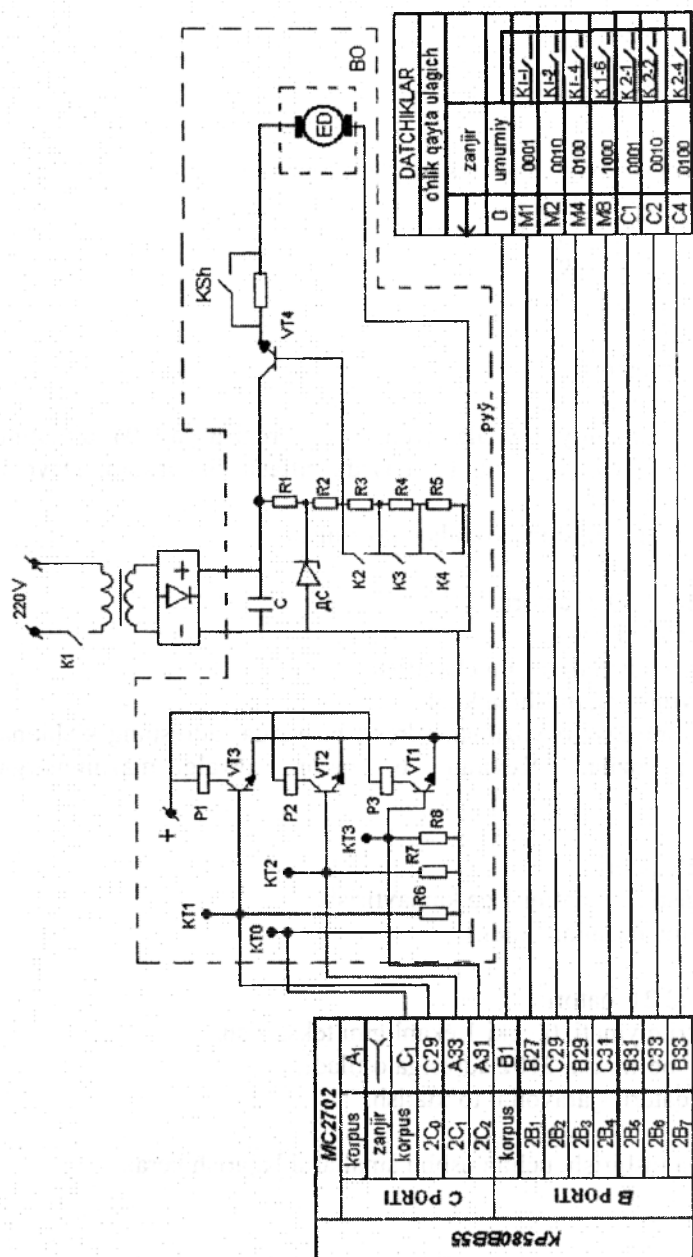
210b hlt 76 qatori -jarayonni to‘xtatish.

Dasturni ishga tushirish uchun ushbu amallarni bajarish kerak:

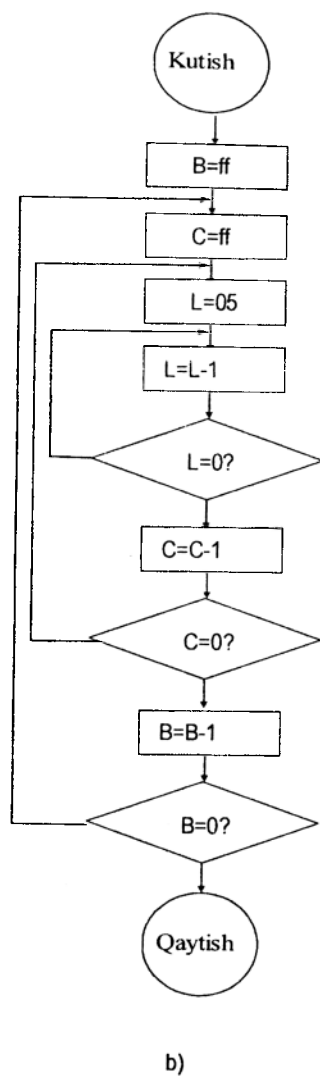
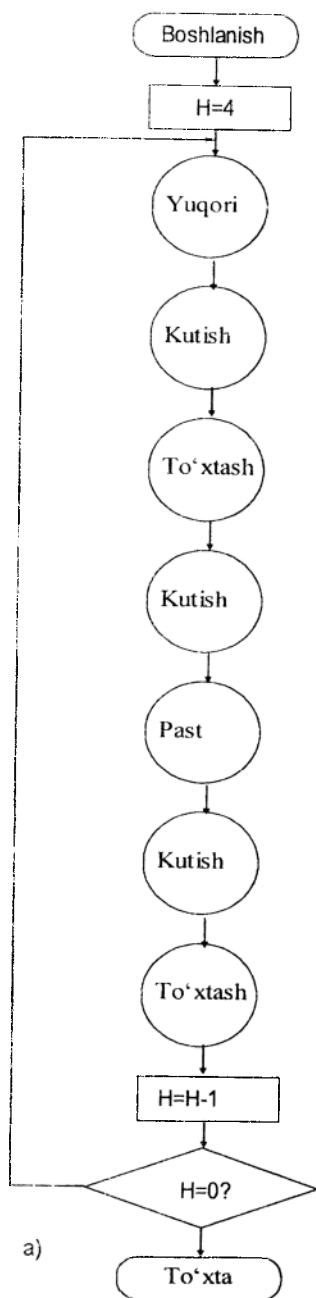
#

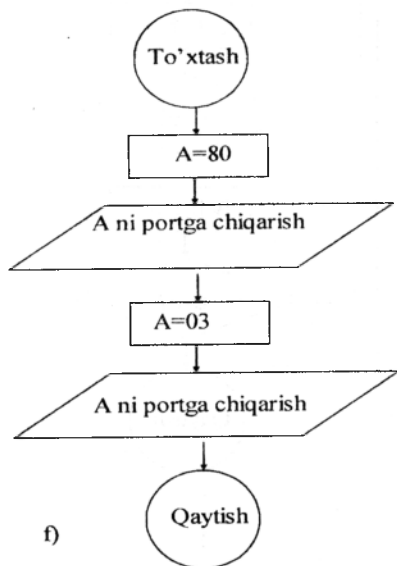
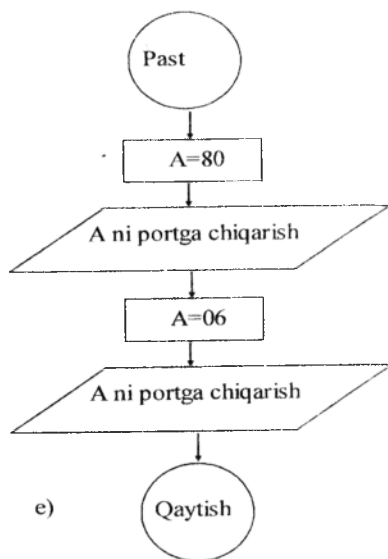
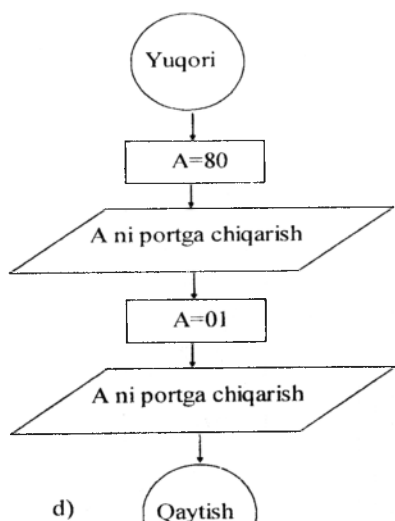
G 2100

CR



1-rasm KP580BB55 KIS kiritish- chiqarish portlarining datchiklar va boshqaruvchi obyektlar bilan ulanish sxemasi





2-rasm. Mikrodvigatelning ishlashini dasturli boshqaradigan qurilmaning ishlash algoritmi.

15.7. Harakat qiluvchi qatorning dasturi

Adres	Mashina buyruqlar kodi	Belgi	Mnemonik buyruqlar	1. Eslatma
0800	11 20FF	M0	LXI D, FF20	D=FF, E=20(Simvollar soni)
0803	14		INR D	D+1=D
0804	01 20 00		LXI B, 00 20	B=00, C=20(tezligi)
0807	C5		PUSH B	VS-->STEK
0808	21 00 09	M2	LXI H, 0900	N=09, L=00(simvollar adresini adresi)
080V	7D		MOV A, L	L-->A
080S	82		ADD D	A+D-->A
080D	6F		MOV L, A	A-->L
080E	06 01		MVI B, 01	B=01 (indikator nomeri)
0810	0E 06		MVI C, 06	S=06 (indikatorlar soni)
0812	7E		MOV A, M	(M) hl --> A
0813	D3 F9	M3	OUT F9	A-->F9
0815	78		MOV A, B	B-->A
0816	D3 F8		OUT F8	A-->F8
0818	17		RAL	(A) bir razryadga chapga --> A
0819	47		MOV B, A	A -->B
081A	23		INX H	HL + 1=>HL
081B	3E FF		MVI A, FF	A=FF
081D	3D	M4	DCR A	A-1=>A
081E	C2 1D 08		JNZ M4	Agar A=00 bo'lsa, M4 ga o'tish
0821	0D		DCR C	S-1=>S
0822	C2 12 08		JNZ M3	Agar S=00 bo'lsa, M3 ga o'tish
0825	C1		POP B	STEK --> BC
0826	0D		DCR C	C-1 =>C
0827	C5		PUSH B	BC --> STEK
0828	78		MOV A, B	B -->A
0829	B1		ORA C	A+C (yoki)
082A	C2 08 08		JNZ M2	Agar VS=0000 bo'lsa, M2 ga

				o'tish
082D	C1		POP B	STEK --> BC
082E	7B		MOV A, E	E --> A
082F	92		SUB D	A - D =>A
0830	C2 03 08		JNZ M1	Agar DE=0000 bo'lsa, M1 ga o'tish
0833	C3 00 08		JMP M0	Shartsiz M0 ga o'tish

0900	OO			
0901	OO			
0902	OO			
0903	OO			
0904	OO			SIM-
0905	OO			VOL-
0906	XX			LAR-
	XX			NI-
	XX			
	???			
	???			
	???			KOD-
	XX			LA-
0919	XX			RI
091A	OO			
091B	OO			
091C	OO			
091D	OO			
091D	OO			
091E	OO			
091F	OO			

15.8. MA'LUMOTNI DISPLEYGA CHIQRARISHNING DASTURLI USULINI O'RGANISH VA TADQIQ QILISH

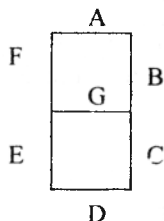
ISHDAN MAQSAD: Ma'lumotni displeyga chiqarish usulini o'rganish.

QISQACHA NAZARIY MA'LUMOT.

Ma'lumotni displeyga chiqarishni KP580IK55 mikrosxemasi boshqaradi. Umuman olganda KP580IK55 KIS dasturlashtiriladigan

qurilma (PU) da ma'lumotni kiritish/chiqarishni dasturlashtiradigan qurilma sifatida ishlatiladi. KIS ning uchta sakkiz razryadli kanali 0-rejimda ishlaydi: A va S kanallar indikatorlarning ishlashini boshqarish uchun ma'lumotni dasturli chiqarishga xizmat qiladi. 16 ta chiqish signallari 9 razryadli displeyni boshqaradi: A kanalning yettita chiqish signali yetti segmentning katodlariga kuchlanish berish uchun xizmat qiladi, to'qqizta signal esa har bir indikatorning anodi ilashini boshqaradi.

Segmentlar katodlarining joylashuvi ushbu rasmda keltirilgan.



1-rasm.

Sxemadagi umumiy anodli to'qqizta raqamli indikatorlar raqam/belgi/lotin alfavitidagi harflarni ifodalaydi. Buning uchun bir vaqtning o'zida indikatorning ma'lum katodlariga past sathli kuchlanishni va tanlangan anodlariga yuqori sathli kuchlanish berish kerak.

Ma'lumotni A va S kanalga chiqarish ikkita "out" komandasi yordamida amalga oshiriladi.

Kanallardagi ma'lumot yangi ma'lumot bilan almashtirilgunga qadar saqlanadi.

Kanalning shartli belgilanishi	Kanalning adresi
KA	E4
KV	E5
KS	E6
RUS	E7

A kanalining razryadlari.

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0
anod I	katod G	katod F	katod E	katod D	katod C	katod B	katod A

raqamlar

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0
anod 9	anod 8	anod 7	anod 6	anod 5	anod 4	anod 3	anod 2

raqamlar

“hello” so‘zini yozadigan dastur.

```

2300 mviA,09    3e 09 //bu “H” harfi
2302 out E4     d3 E4 // H harfining kodi displeyning katodiga
beriladi
2304 mviA,01    3e 01 // displeyning birinchi joyini tanlash
2306 out E6     d3 E6 // kerakli anod ulanyapti (bizning misolda
displeyning birinchi joyi)
2308 cell delay cd 30 21 // vaqtincha to‘xtash qism dasturini
chaqirish
Qolgani ham shunday davom etadi, faqat displeyning joyi o‘zgaradi.
230b mviA,06    3e 06 // “E”
230d out E4     d3 e4
230f mviA,02    3e 02
2311 out E6     d3 E6
2313 call delay cd 30 21

2316 mviA,47    3e 47 // “L”
2318 out E4     d3 E4
231a mviA,04    3e 04
231c out E6     d3 E6
231e call delay cd 30 21

2321 mviA,04    3e 47 // “L”

```

2323	out E4	d3 E4
2325	mviA,04	3e 08
2327	out E6	d3 E6
2329	call delay	cd 30 21
232c	mviA,47	3e 47 // "L"
232e	out E4	d3 E4
2330	mviA,10	3e 10
2332	out E6	d3 E6
2334	call delay	cd 30 21
2337	jmp	c3 00 23

Vaqtincha to'xtashni amalga oshiruvchi "delay"- qism dasturi.

2130	mviB,01	06 01
2132	mviC,01	0e 01
2134	mviL,05	2e 05
2136	dcr L	2d
2137	jnz	c2 36 21
213a	dcr C	0d
213b	jnz	c2 32 21
213e	dcr B	05
213f	jnz	c2 32 21
2142	ret	c9

Qism dasturning izohini o'tgan laboratoriya ishidan qarang.

Dasturga izoh.

Displeyda bir nechta (to'qqiztagacha) belgi/harflarning tasvirini hosil qilish davriy ravishda har 2 ms da ulovchi dastur orqali amalga oshiriladi. 2135, 2133 va 2131 adreslariga har xil qiymatlarni berib, tajribada sinab ko'ring.

Harfning kodi shu harf turgan joyda kesishadigan ustunlar raqamidan tashkil topadi.

2304 mviA,01 3e 01 satrida A registrga displeyning harf hosil bo'ladigan o'rnining o'n oltilik sanoq sistemasidagi kodi 01 yozilyapti. 01 kod – displeyning birinchi joyi. Agar 2-joyga chiqarish kerak bo'lsa,

unda 02 ni yozish kerak va h.k. 3- joy – 04, 4 -joy – 08, 5- joy – 10, 6- joy – 20, 7- joy – 40, 8- joy – 80.

Misol: "L" harfini displeyning 7-joyiga chiqarish.

```
2300 mviA,09    3e 47
2302 out E4     d3 E4
2304 mviA,01    3e 40
2306 out E6     d3 E6
2308 call delay cd 30 21
```

Dasturning displeyga "H" harfining chiqaruvchi qismini kengroq ko'rib chiqamiz.

```
2300 mviA,09    3e 09 { harfning kodi }
2302 out E4     d3 E4
2304 mviA,01    3e 01 { indikator joyining kodi }
2306 out E06    d3 E6
2308 call delay cd 30 21
```

2300 mviA,09 3e 09 – bu buyruqda A registrga "H" harfining o'n oltilik sanoq sistemasidagi kodi 09 yoziladi. Inglizcha, ruscha harflarning kodlari hamda 0 dan 9 gacha bo'lgan hamma raqamlarning kodlari kodlar jadvalida keltirilgan.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	8	4	6	6	2	2	2	2	8	4	6	6	2	2	2	2
1	9	4	5	5	0	4	5	5	9	4	5	5	0	4	5	5
2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2
3	2	4	5	5	2	4	5	5	2	4	5	5	2	4	5	5
4	0	0	6	6	0	0	6	6	0	0	6	6	0	0	6	6
5	0	4	5	5	0	4	5	5	0	4	5	5	0	4	5	5
6	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2
7	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2
8	8	4	6	6	2	2	2	2	8	4	6	6	2	2	2	2
9	9	4	5	5	0	4	5	5	9	4	5	5	0	4	5	5
A	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2
B	3	3	5	5	2	2	5	5	3	3	5	5	2	2	5	5
C	0	0	6	6	0	0	6	6	0	0	6	6	0	0	6	6
D	0	4	5	5	0	4	5	5	0	4	5	5	0	4	5	5
E	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2
F	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2

ADABIYOTLAR

1. Коган Б. М., Сташин В. В. Основы проектирования микропроцессорных устройств автоматики. -М.: Энергоатомиздат, 1987.
2. Майоров В.Г., Гаврилов Ф.И. Практический курс программирования микропроцессорных систем. -М.: Машиностроение, 1989.
3. Микропроцессоры. Кн. 1, Кн. 3 (под редакцией проф. Преснухина Л. Н) –Минск: Высшая школа, 1987.
4. Технические описания и инструкция по эксплуатации «Электроника MC2702».
5. Технические описания и инструкция по эксплуатации УМК.

MUNDARIJA

1- tajriba ishi. Avtomatika, hisoblash texnikasi va manipulyatorlarda ishlatiladigan mantiqiy va boshqa elementlarning tuzilishlari, ishlatishlari, ularning xarakteristikalarini o'rganish	3
2-tajriba ishi. Avtomatikaning, manipulyatorlarning va nazorat qiluvchi, boshqaruvchi sistemalarning ayrim mantiqiy uzellari ishlashini tadqiq qilish.....	11
3-tajriba ishi. Mikroprotsessor va mikroEHM bazali buyruqlar sistemasining tuzilishini, adreslash usullarini o'rganish.....	21
4-tajriba ishi. O'qish uchun qo'llaniladigan mikroprotsessor kompleksi (UMK) tuzilishi bilan tanishish va asosiy amallarni bajarish.....	34
5-tajriba ishi. Sodda dasturlarni tuzish va ularni bajarish.....	49
6-tajriba ishi. UMK arifmetik amallarni bajarish dasturini o'rganish	55
7-tajriba ishi. Elektronika MC-2702 mikroEHMda qo'shish va ayirish amallarini bajarish.....	66
8-tajriba ishi. Monitor buyrug'i bajarilishini va kiritish prinsipini tashkil etishni o'rganish va tadqiq etish.....	73
9 - tajriba ishi. Ma'lumotlarni kiritish - chiqarish, niqoblash va shartli o'tishni tashkil qilish.....	86
10-tajriba ishi. Interfeyslarni dasturlar bilan ta'minlash va ular orqali ma'lumotlar uzatishni tashkil etishni o'rganish va tadqiq etish.....	94
11-12-tajriba ishlari. Kiritish-chiqarish portlari orqali ma'lumotlarni, buyruqlarni dasturli uzatishni, mikrodvigatel ishlashini boshqarish misolida tashkil etishni o'rganish va tadqiq etish.....	104
13-tajriba ishi. KP580BB55 KIS ni kiritish - chiqarish portlari orqali datchiklar qiymatlarini nazorat qilish.....	113
14-tajriba ishi. Obyektning haroratini teleo'lchovchi mikroprotsessorli sistemani tashkil etish va uning dastur ta'minoti....	123
15. Mustaqil o'rganish uchun dasturlar	130

Muharrir

Sidiqova K.A.

Bosishga ruhsat etildi 27.01.2009 y. Bichimi 60x84 1/16.
Shartli bosma tabog'i 8,60. Nuxsasi 50 dona. Buyurtma № 59.

TDU bosmaxonasida chop etildi. Toshkent sh,
Talabalar ko'chasi 54. tel: 246-63-84.