

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**OZIQ-OVQAT MAXSULOTLARI
TEXNOLOGIYASI FAKULTETI**

***“INFORMATIKA, AVTOMATLASHTIRISH VA
BOSHQARUV” KAFEDRASI***

**OZIQ-OVQAT INJINERING UCHUN INFORMATSION
TEXNOLOGIYALAR FANI UCHUN**

TAJIRIBA MASHG‘ULOTLARI

Toshkent – 2017

Tuzuvchilar:

- **Ungbayeva D.U “Informatika, avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedra katta o`qituvchisi.**
- **Tajibayeva D.A. “Informatika, avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedra assistenti.**
- **Rasulev A.X.- “Informatika, avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedra katta o`qituvchisi.**

MUNDARIJA

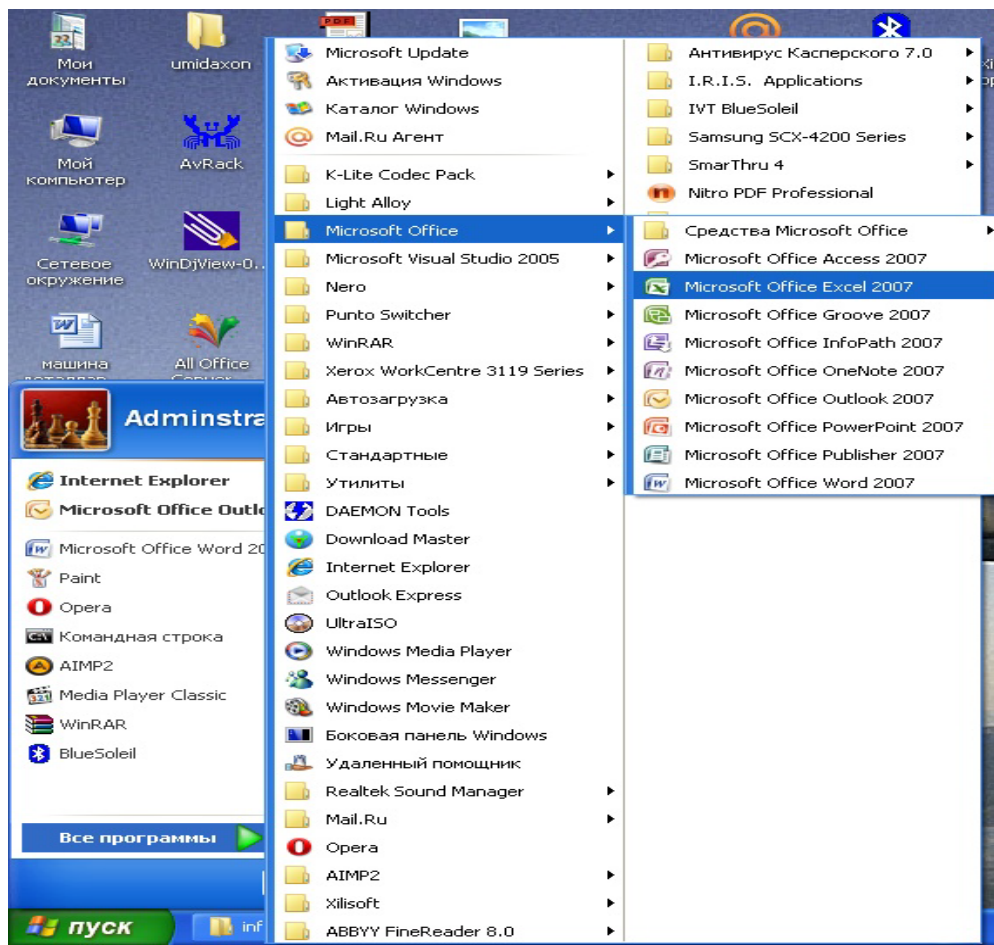
№	MAVZULAR	BYeTLAR
1	MS Excel dasturi asoslari	
2	MS Excel elektron jadvali yordamida misollar yechish.	
3	Ms Excel dasturi imkoniyatlaridan foydalanib oziq-ovqat injineringida muammoli (Solver) vaziyatni echish	
4	Algoritmash asoslari. Algoritm turlari va xossalari	
5	C++ dasturlash tili	
6	Asosiy ma'lumot turlari	
7	Operatorlar va standart funksiyalar	
8	C++ da dasturlash	
9	C++ dasturida funksiyalar	
	II-semestr	
10	MathCad dasturi haqida tushuncha	
11	Grafika va tasvir. Dasturlash va funksiyalar	
12	MathCad va boshqa dasturiy ta'minotlar bilan o'zaro bog'liqligi.	
13	MathCad dasturida oziq-ovqat injinering masalalarini yechish	
14	MatLAB dasturi haqida tushuncha	
15	MatLAB dasturida funksiya va grafika	
16	MatLAB dasturini oziq-ovqat injinering masalalarini yechishda qo'llash	
17	Maple dasturi haqida tushuncha	
18	Aspen amaliy dasturi to'g'risida tushuncha	

1-Laboratoriya ishi

Mavzu:MS Excel dasturi asoslari

Reja

1. Microsoft Excel-elektron jadval haqida tushuncha
2. Microsoft Excel Sonlarni kiritish
3. Yacheykaga formulalarni kiritishning ikkita usuli mavjud:



Microsoft Excel Microsoft Office dasturining tarkibidan bir bo'lagi hisoblanadi. U o'zida elektron jadval, ilova, funksiyalar va grafik instrumentlarni aks ettiradi. Excel ning eng muhim ustunligi sanoat va ilmiy sohada keng qamrovda ishlatishidir. Shunday qilib bu mukammal interfeys nafaqat hisob kitobni bajarish uchun balki turli rejali dasturlar ta'minoti uchun ham ishlatiladi. Shunday qilib

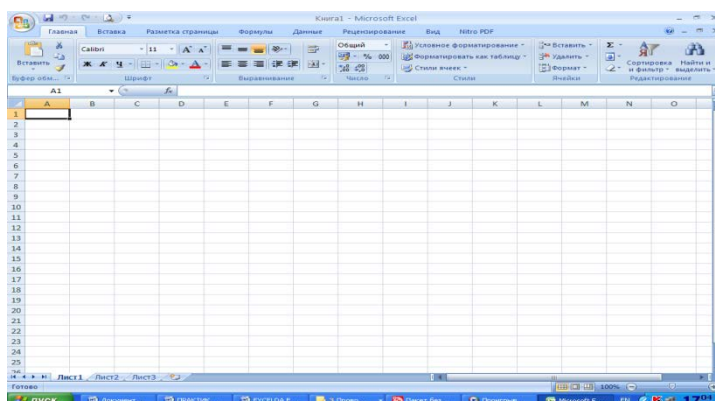
foydalanuvchi Excel da boshqa dasturlar bilan o'zaro aloqa qilib ham ishlashi mumkin.

Elektron jadvallar asosan iqtisodiy masalalarni yechishga mo'ljallangan bo'lsa-da, uning tarkibiga kiruvchi vositalar boshqa soxaga tegishli masalalarni yechishga xam, masalan, formulalar bo'yicha xisoblash ishlarini olib borish, grafik va diagrammalar qurishga xam katta yordam beradi. Shuning uchun EXCEL dasturini o'rganish muxim ahamiyat kasb etadi va xar bir foydalanuvchidan EXCEL bilan ishlay olish ko'nikmasiga ega bo'lish talab etiladi.

Inson o'z ish faoliyati davomida ko'pincha biror kerakli ma'lumot olish uchun bir xil, zerikarli, ba'zida esa, murakkab bo'lgan ishlarini bajarishga majbur bo'ladi. MICROSOFT EXCEL dasturi mana shu ishlarni osonlashtirish va qiziqarli qilish maqsadida ishlab chiqilgandir.

MICROSOFT EXCEL elektron jadvali xisoblash vositasi sifatida qaralib, iqtisodiy va moliyaviy masalalarni yechishda yordam beribgina qolmay, balki xar kungi xarid qilinadigan oziq-ovqatlar, uy-ro'zg'or buyumlari xamda bankdagi xisob raqamlari xisob-kitobini olib borishda xam yordam beruvchi tayyor dasturdir.

Foydalanuvchi Excel dasturini ishga tushrganda ustun va qatorlarni ko'radi. Ustunlar lotin harflar bilan, qatorlar esa sonlar orqali ifodalangan bo'ladi. Ularni birlashgani yacheykalr dib yuritiladi.



MICROSOFT EXCEL dasturida matnlar — bu raqamlar, bo'sh joylar va boshqa belgilardan iborat bo'lgan ixtiyoriy ketma-ketlikdir. Kiritilayotgan ma'lumotlarimiz yacheykaga sig'magan xolda sig'may qolgan qismi ekran yacheykasining o'ng qismiga o'tkaziladi (agar u bo'sh bo'lsa). Bunday xollarda

quyidagi usullardan foydalanib, yacheyka kengligi va balandligini o'zgartirish mumkin. Bir necha so'zdan iborat va yacheykaga sig'magan matnni ko'rish uchun

Ustun kengligini o'zgartirish.

Bir yoki bir nechta ustun kengligini o'zgartirish usullarini qarab chiqamiz. Buning uchun o'zgartirish kerak bulgan ustunlarni belgilab olish kerak. Ular bir xil uzunlikdagi «Format Yacheyki» (Yacheyka bichimi) buyruqlarini tanlash va bayroqcha (flajok) belgisini «perenosit po slovam» degan ibora ustiga joylashtirish kerak. Yacheykada yangi satrni boshlash uchun **Alt Q Enter** tugmalarini bosish kerak. yacheykalar bo'lishi lozim.

Sichkoncha ko'rsatkichini ustunning o'ng chegara chizig'iga olib kelib, ustun kengligini keragicha uzaytirish.

Bu ish sichkoncha tugmasi bosilgan xolatda amalga oshiriladi.

·«Format»—«Stolbets» (Ustun) — «Shirina» (Kenglik) buyruklarini ketma-ket tartib bilan tanlab, «Shirina stolbtsov» (Ustun kengligi) mulokot oynasida parametrga kerakli qiymat beriladi va OK tugmasi bosiladi. «Format»—«Stolbets»(Ustun) —«Avtopodbor shirino`» (Kenglikni avtomatik tanlash) buyrug'ini bajarish

Bunda ajratib kursatilgan ustun kengligi shunday tanlanadiki, unga eng uzun ma'lumotlar qatorini kiritish mumkin bo'ladi.

Ustunning o'ng chegarasiga sichqoncha ko'rsatkichini olib kelib, sichqonchaning chap tugmasi ikki marta tez-tez bosilsa, kiritilayotgan qatorning eng uzun ma'lumoti sig'adigan ustun kengligi avtomatik ravishda tanlanadi.

Qatorlar balandligini o'zgartirish

Qatorlarga ma'lumotlarni kiritish uning shriftiga, ya'ni kiritilayotgan belgilarning ulchamiga bog'liq bo'lib, kopincha NORMAL bichim (stil) ishlatiladi. MICROSOFT EXCEL dasturida qatorlarning balandligi kiritilayotgan ma'lumotlarning qanday o'lchamdagi shriftga yozilganiga qarab avtomatik ravishda o'zgarib boradi. Bundan tashqari qatorlar balandligini yuqoridagi ustunlar kengligini o'zgartirish buyruqlari orqali xam o'zgartirish mumkin. Buning

uchun buyruqlardagi «Stolbets» (Ustun) buyrug'i o'rniga «Stroka» (Satr) buyrug'i olinadi.

Sonlarni kiritish

Ular bir yacheykaga kiritilayotgan sonlar o'zgarmaslar (konstantalar) sifatida qabul qilinadi. MICROSOFT EXCEL dasturida sonlar quyidagi 1,2,3,...9,0,Q,—,(),G`, \$,%,E,e belgilari orqali kiritiladi. Tugmalarning boshqa barcha kombinatsiyalari orqali kiritilayotgan ma'lumotlar raqamli va raqamsiz belgilardan iborat bo'lib, matn sifatida qaraladi. Manfiy sonlar kiritilayotganda son oldiga «—» ishorasi quyiladi yoki son qavs ichiga olinib yoziladi. Masalan, -5 yoki (5). Kiritilayotgan sonlar xamma vaqt yacheykaning o'ng chegarasidan boshlab yoziladi.

Kiritilayotgan sonli qiymatlar bichimlanmagan xolatda bo'ladi, boshqacha aytganda, ular oddiy raqamlar ketma-ketligidan iborat bo'ladi. Shuning uchun sonlarni bichimlash zarur. Sonlarni bunday bichimlashdan maqsad — yacheykadagi ma'lumotlarni, ya'ni sonlarni oson o'qish imkonini berishdir.

MICROSOFT EXCEL dasturida sonli qiymatlar 12 xil bichimlanadi (8.8-rasm).

1. Umumiy.
2. Sonli.
3. Pul bilan bog'lik.
4. Moliyaviy.
5. Kun,oy (sana).
6. Vaqt.
7. Foiz bilan bog'lik.
8. Kasrli.
9. Eksponentsial.
10. Matnli.
11. Qo'shimcha (barcha bichimlar).

Agar yacheykadagi belgilar o'rnida «reshetka» (#####) paydo bo'lsa, tanlangan bichimdagi sonlar ustun kengligiga sig'magan xisoblanadi. Bunday hollarda ustun kengligini o'zgartirish yoki boshqa sonli bichimlashga o'tish kerak bo'ladi.

Agar sonli qiymatlar bichimlangandan keyin yacheykadagi jadval kursorini sonli qiymatlari bilan boshqasiga o'tkazilsa, formulalar qatorida sonli qiymatlarning bichimlanmagan ko'rinishi xosil bo'ladi, chunki bichimlash sonli qiymatning yacheykadagi ko'rinishigagina ta'sir etadi.

Sonlarni bichimlash. Bichimlashdan oldin kerakli yacheykalarni ajratib olish zarur.

Uskunalar paneli yordamida bichimlash. Uskunalar panelida bir qancha bichimlash tugmalari joylashgan bo'lib, ular kerakli bichimlash turini tez tanlab olish va foydalanish imkonini beradi.

Yacheykalar ajratilgandan keyin tanlangan tugmalarga sichqoncha ko'rsatkichini olib borib, tugmasini bosish kerak. Shundan so'ng yacheykada tanlangan bichim asosida ish olib boriladi.

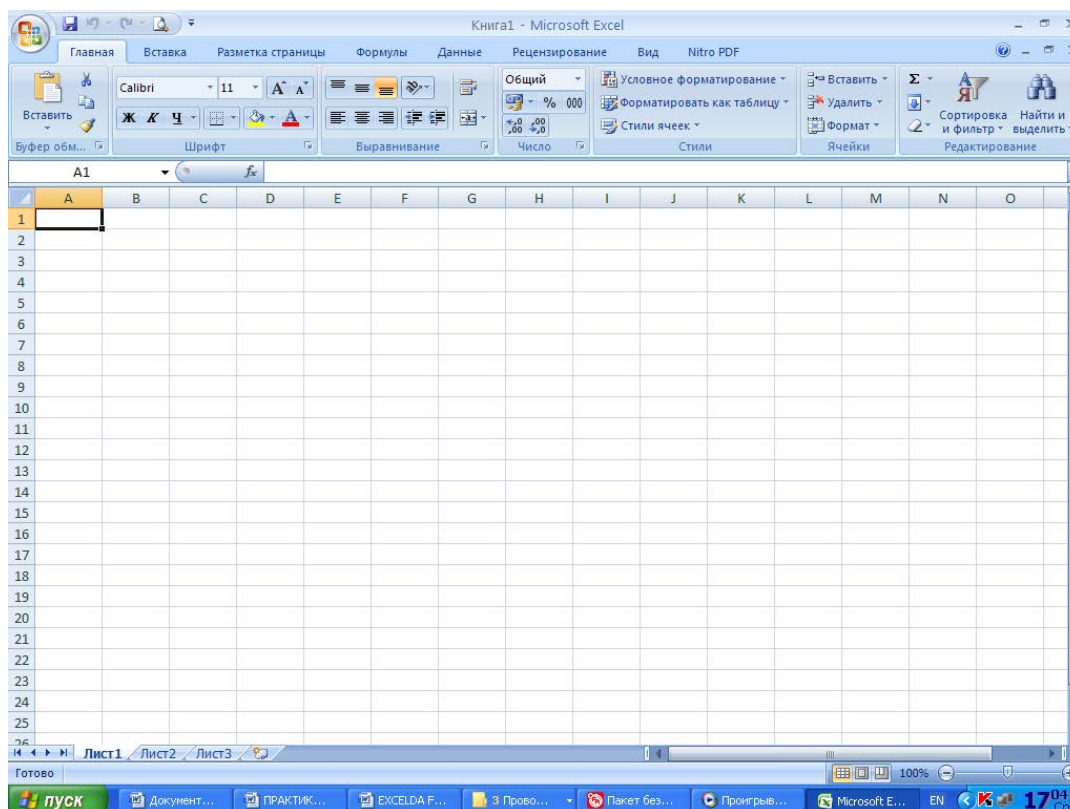
Bosh menyu yordamida bichimlash. Bosh menyuda bichimlash buyrug'i quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

«Format»—«Format Yacheyki» (Yacheyka bichimi) buyruqlari tanlanib, muloqot oynasidan «Chislo» (Son)ning kerakli parametrlari bichimi tanlanadi.

Tekislash. Matnlar yacheykaga kiritilganda, ko'pincha, yacheykaning chap chegarasida tekislanadi. Sonli qiymatlar esa yacheykaning o'ng chegarasidan boshlab tekis xolatda yoziladi. Yacheykadagi yozuv chegaralarini turli tartibda o'zgartirish mumkin. Buning uchun kerakli yacheykalar ajratib olinadi va uskunalar panelida joylashgan turli tomonli bichimlash piktogrammalaridan biri tanlab olinadi. Bundan tashqari gorizontali menyudagi «Format»—«Yacheyka»—«Vo`ravnivaniye» (Tekislash) buyruqlari orqali xam o'zgartirish, ya'ni tekislash mumkin.

Excel Microsoft Office paketi tarkibidagi dastur bo'lib, u Windows amaliyot tizimi boshqaruvida ishlovchi hamda ma'lumotli elektron jadvallarni tayyorlash va qayta ishlashga mo'ljallangan.

Excelda tayyorlangan har bir hujjat (ma'lumotli jadval) ixtiyoriy nom va . XLS kengaytmadan iborat fayl bo'ladi. Excelda odatda bunday fayl "Ish kitobi" (Workbook) deb yuritiladi. Microsoft Excelning asosiy ish sohasi – bu "Ish kitobi" bo'lib, u bir yoki bir necha ish varaqalardan iborat. Ish varag'ida buxgalter kitobi kabi, sonlar, matnlar, arifmetik ifodalar, hisoblar qator va ustunlardan joylashgan bo'ladi. Excelning buxgalter kitobidan asosiy farqi barcha hisob ishlarini uning o'zi bajaradi. Lekin ma'lumotlarni kiritish foydalanuvchi zimmasida qoladi



Excel electron jadvali 1048576 (Excel – 2007da) qator (row) va 16384 ta ustun (column) dan iborat. Qatorlar 1dan 1048576 gacha bo'lgan butun sonlar bilan tartiblangan, ustunlar esa lotin alifbosining bosh harflari (A, B , ... , Z, AA, AB,, IV,....XFD) bilan belgilangan.

Asosiy tarkibiy elementi – yacheyka (cell) joylashgan. Har bir yacheykaga son, matn yoki formula tarzidagi ma'lumotlar kiritiladi. Ustun kengligini va qator balandligini o'zgartirish ham mumkin. Jadvalning tanlangan yacheykasiga o'tish uchun aniq manzil (adres) ko'rsatilishi kerak. U qator va ustun kesishmasida ,

masalan A1, B4, F9, AB3 kabi ko'rsatiladi.

Zamonaviy kompyuterlarning dasturiy ta'minotining tarkibiy qismiga kiruvchi MICROSOFT OFFICE paketidagi asosiy vositalardan biri jadval protsessori deb ataluvchi EXCEL dasturidir. EXCEL WINDOWS operatsion qobig'i boshqaruvida elektron jadvallarni tayyorlash va ularga ishlov berishga mo'ljallangan.

Elektron jadvallar asosan iqtisodiy masalalarni yechishga mo'ljallangan bo'lsa-da, uning tarkibiga kiruvchi vositalar boshqa soxaga tegishli masalalarni yechishga xam, masalan, formulalar bo'yicha xisoblash ishlarini olib borish, grafik va diagrammalar qurishga xam katta yordam beradi. Shuning uchun EXCEL dasturini o'rganish muxim ahamiyat kasb etadi va xar bir foydalanuvchidan EXCEL bilan ishlay olish ko'nikmasiga ega bo'lish talab etiladi.

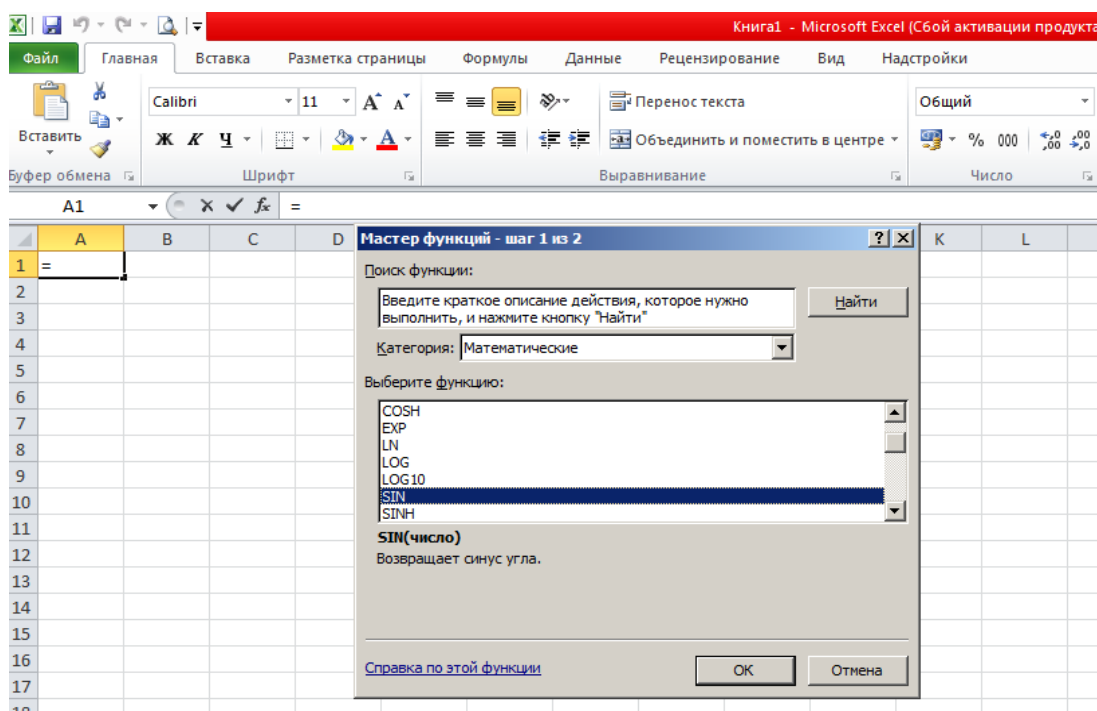
Inson o'z ish faoliyati davomida ko'pincha biror kerakli ma'lumot olish uchun bir xil, zerikarli, ba'zida esa, murakkab bo'lgan ishlarini bajarishga majbur bo'ladi. MICROSOFT EXCEL dasturi mana shu ishlarni osonlashtirish va qiziqarli qilish maqsadida ishlab chiqilgandir.

MICROSOFT EXCEL elektron jadvali xisoblash vositasi sifatida qaralib, iqtisodiy va moliyaviy masalalarni yechishda yordam beribgina qolmay, balki xar kungi xarid qilinadigan oziq-ovqatlar, uy-ruzg'or buyumlari xamda bankdagi xisob raqamlari xisob-kitobini olib borishda xam yordam beruvchi tayyor dasturdir.

Formula — bu mavjud qiymatlar asosida yangi qiymatlarni xisoblovchi tenglamadir. Formulalar yordamida elektron jadvalda ko'pgina foydali ishlarni amalga oshirish mumkin. Elektron jadvallar formulalarsiz oddiy matn muxarririga aylanib qoladi. Formulalarsiz elektron jadvallarni tasavvur qilish qiyin.

Jadvalga formulani qo'yish uchun uni kerakli yacheykaga kiritish kerak. Formulalarni xam boshqa ma'lumotlar singari o'zgartirish, saralash, ulardan nusxa ko'chirish va o'chirish mumkin. Formuladagi arifmetik amallar sonli qiymatlarni xisoblashda, maxsus funksiyalar matnlarni qayta ishlashda xamda yacheykadagi boshqa qiymatlarni xisoblashda ishlatiladi.

Bundan tashqari bir qator vazifalarni bajaruvchi funksiyalar mavjud. Masalan trigonometric (sin, cos, tan va boshqalar) statistika (sredneyeznachenije, sredneye va boshqalar) algebraic (sum, krugliy, log va boshqalar) logik (if, false). Kerakli funksiyadan foydalanish uchun foydalanuvchi $f(x)$ tugmasini bosish kerak.



Sonlar va matnlar. Formuladagi xisoblashlarda qatnashayotgan sonlar va matnlar boshqa yacheykalarda joylashgan bo'lishi mumkin bo'lsa-da, ularning ma'lumotlarini oson almashtirish mumkin. Masalan, EXCEL boshlang'ich ma'lumotlar o'zgartirilsa, formulalarni qayta xisoblab chiqadi.

Formula quyidagi elementlardan ixtiyoriysini uz ichiga olishi mumkin:

— Operatorlar. Bittadan oshiq operatorlardan tuzilgan formulani tuzishda EXCEL bu operatorlarni taxlil qiladi. Bunda standart matematik qoidalarga asoslanadi. (Arifmetik amallarni bajarish tartibi saqlanib qoladi.)

Excelda formulalarni xisoblash va bajarish quyidagi tartib asosida amalga oshiriladi:

Birinchi bo'lib qavs ichidagi ifodalar qarab chiqiladi.

Undan keyin amallar bajarish tartibi saqlangan xolda operatorlar bajariladi.

Agar formulalarda bir xil tartibli bir necha operatorlar bulsa, ular ketma-ket chapdan unga qarab bajariladi.

Quyidagi jadvalda formulalarda qullaniladigan operatorlarning bajarilish tartibi ko'rsatilgan

Belgilar	Operatorlar	Bajarilish tartibi
^	Darajaga ko'tarish	1
*	Ko'paytirish	2
/	Bo'lish	2
+	Ko'shish	3
-	Ayirish	3
&	Konkatenasiya	4
=	Tenglik	5
>	Dan katta	5
<	Dan kichik	5

— Diapazon va yacheykalarga yuborish — kerakli ma'lumotlarni saqllovchi diapazon va yacheykalar nomi yoki manzili ko'rsatiladi. Masalan: D10 yoki A1:YE8.

— Sonlar.

— Ishchi jadval funksiyalari. Masalan, SUM.

Agar formula yacheykaga kiritilsa, unda yacheykada kiritilgan formula asosidagi xisob-kitob natijasi quriladi. Lekin formulaning uzi tegishli yacheyka faollashtirilsa formulalar qatorida paydo buladi.

Formulalar xar doim «q» belgisi bilan boshlanadi. Ushbu belgi yordamida EXCEL matn va formulalarni farqlaydi.

Yacheykaga formulalarni kiritishning ikkita usuli mavjud:

1. Formulani klaviatura orqali kiritish: «=» belgisini quyib, keyin formulalar kiritiladi. Kiritish paytida belgilar formulalar qatorida xamda faollashgan

yacheykada paydo bo'ladi. Formulalarni kiritishda odatdagi taxrirlash tugmalaridan foydalanish mumkin.

2. Yacheykalar manzilini ko'rsatish yo'li bilan formulalar kiritish: Bu usulda xam formulalar klaviaturadan kiritish orqali, lekin kamroq foydalangan xolda amalga oshiriladi. Ushbu usulda yacheykalar manzilini kiritish o'rniga ular ko'rsatiladi, xolos. Masalan, A3 yacheykaga $=A1+A2$ formulasini kiritish uchun quyidagilarni bajarish kerak.

3· jadval kursori A3 yacheykaga utkaziladi;

4· «=» belgisi kiritiladi. Formulalar qatori yonida «kiritish» (vвод) yozuvi paydo buladi;

5· sichqoncha kursatkichi A1 yacheykaga olib boriladi va chap tugmachasi bosiladi. Natijada yacheyka ajratib ko'rsatiladi, ya'ni uning atrofida xarakatlanuvchi ramka (rom) paydo buladi. A3 yacheykasi formulalar qatorida — A1 yacheyka manzili ko'rinadi. U qatorida esa «Ukajite» (Kursating) yozuvi paydo buladi:

6· « =» belgisi kiritiladi. Natijada xarakatlanuvchi rom yuqolib, yana «Vvod» (Kiritish) suzi chiqadi;

7· sichqoncha kursatkichi A2 yacheykaga utkaziladi va tugmachasi bosiladi. Formulaga A2 yacheyka qushiladi;

8· ENTER tugmasini bosish bilan formulani kiritish yakunlanadi.

Yacheyka manzilini ko'rsatish usuli klaviatura yordamida kiritish usulidan oson va tez bajariladi.

Formulalarni boshqa ishchi jadvallar yacheykalariga xam yuborish mumkin, boshqacha aytganda, formulalar bir necha joyda takrorlanishi mumkin. Uattoki, boshqa ishchi kitobdagi ishchi jadvallarda xam. Buning uchun EXCELda maxsus yozuv ishlatiladi.

Yacheykalardagi ma'lumotlarni boshqa ishchi jadvallarga yuborish (o'tkazish)

Joriy ishchi kitobdagi ma'lumotlarni boshqa ishchi kitobdagi yacheykaga yuborish quyidagi usullardan foydalanib xal qilinadi:

Joy nomi.Yacheyka manzili

Boshqacha qilib aytganda, yacheyka manzili oldiga joyning nomi undov belgisi bilan quyiladi. Masalan, =A1*list1!A2

Bu formulada joriy ishchi jadvaldagi A1 yacheyka qiymati A2 yacheyka qiymatiga ko'paytiriladi va «List2» ishchi varaqida joylashadi. Agar junatishda ishchi jadvalning nomi bir yoki bir nechta bo'shlikni uz ichiga olsa, jadvalning nomi bittali qushtirnoq ichiga olinib ko'rsatiladi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Elektron jadvallari qaysi maqsadlarda ishlatiladi?
2. Elektron jadvallar asosan qaysi sohalarda qo'llaniladi?
3. Microsoft Excel elektron jadvalida nechta ustun bo'lishi mumkin?
4. Piktogrammalar guruhini sanab bering?
5. Jadvalga rasm kiritish uchun qanday ishlar bajariladi?

2-Laboratoriya ishi

Mavzu:MS Excel elektron jadvali yoedamida misollar yechish

Ushbu metodik tavsiyada MS EXCEL dasturi yordamida, matematik va mantiqiy funksiyalarga doir masalalarni yechish usullariga to'xtalib o'tamiz.

Talabalarni turli xil matematik, iqtisodiy, mantiqiy va algoritmik masalalarni yechishga yo'naltirishda MS Excel dasturidan foydalanish o'ziga xos tomonlarga ega bo'lib, u quyidagilarda ko'rinadi:

1. Masalani kompyuterda yechishning barcha bosqichlari ko'rib o'tiladi. Bunda, avvalo, o'quvchidan biror yo'nalishdagi masalani hal etish uchun kerakli bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarni qo'llash talab qilinadi. Ikkinchidan, o'quvchiga kompyuterda masala yechish uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalar singdirib boriladi.

2. MS Excel dasturi masalaga mos boshlang'ich qiymatlarning o'zgarishini o'sha ondayoq natijaviy qiymatlarni o'zgarishi orqali aks ettiradi. Bu, bir

tomondan, o'quvchini murakkab hisob-kitoblardan ozod qilib, ularda masala yechish maroqli ekanligi haqida tasavvur hosil qilsa, ikkinchi tomondan, o'quvchiga masala mos echimni ko'rib turib xulosa chiqarish imkonini beradi.

3. MS Excel dasturida yechilayotgan masalalar, ko'pincha, hisob-kitoblarni bajarish, ma'lumotlar omborini tashkil etish va tayyorlangan ma'lumotlar ustida turli amallar bajarish, ma'lumotlarni ko'rgazmali taqdim etish bilan bog'liq. Bu Talabalarning axborot texnologiyalarining imkoniyatlari haqidagi tasavvurini kengaytiradi hamda yangi dasturlarni o'rganishga qiziqishini orttiradi.

Talabalarni MS Excelda masala yechishga o'rgatish uchun ularga yaxshi tanish bo'lgan masalalarni ko'rib chiqishdan boshlash maqsadga muvofiq. Biror masalani hal etishda esa aniq reja (masala yechish bosqichlari) asosida ishashga o'rgatish muhim o'rin tutadi. Masalan, bu tavsiyalarni quyidagi masalani hal etishni tashkil etish orqali ko'rib chiqamiz.

1-masala. Biror gurux talabalarini familiyasi va ismi, ularning biror oyning har haftasidagi davomati aks ettirilgan jadval hosil qiling. Jadvalda darsga qatnashmagan o'quvchilar “Y”, kechikkan o'quvchilar “K” kabi belgilansin hamda katakchalarga darsga qatnashmaganlik va kechikishga mos sabab ko'rsatilgan izoh kiritilsin.

Yechish. Masalada ma'lumotlar omborini tashkil etish talab qilingan. Shuning uchun quyidagicha reja asosida jadval tashkil etib boramiz:

1. MS Excelda kitob (Kniga1) ochib “Davomat Fevral” nomi bilan saqlaymiz (**Soxranit**).

2. Kitobning birinchi varag'i (List1) nomini “1-gurux” deb qayta nomlaymiz (**Pereimenovat**).

3. A1 katakchaga “Talabalar davomati” nomli sarlavha yozamiz va uni biz hosil qilmoqchi bo'lgan jadval markaziga joylashtirish uchun birlashtirilishi kerak bo'ladigan katakchalar sonini hisoblaymiz. Masalan, fevral oyida 24 o'quv kuniga mos 24 ta katakcha, tartib raqami va Talabalarning familiyasini yozish uchun yana 2 ta katakcha kerak bo'ladi. Demak, A1 dan Z1 gacha bo'lgan (lotin harflari soni 26 ta) 26 ta katakchani blokka olamiz va birlashtiramiz (, ya'ni Ob'edinit i pomestit

v sentre tugmasi tanlanadi yoki Format menyusidagi Format yacheek muloqot oynasidan Vravniyanie bo'limining ob'edinenie yacheek tanlov katagi belgilanadi).

4. C2:Z2 katakchalar blokiga dars kunlariga mos sanalarni yozamiz.

5. Mos ravishda, C3:D3, E3:J3, K3:P3, Q3:V3 va W3:Y3 katakchalar bloklarini birlashtirib haftaning tartib raqamlarini yozamiz.

6. A4 katakchaga "T/R", B4 katakchaga "Familiya va Ism", C4 dan Z4 gacha 24 o'quv kuniga mos hafta kunlarini yozamiz.

7. A5:A9 katakchalar blokiga 1 dan 5 gacha tartib raqami yozamiz.

8. B5:B9 katakchalar blokiga 5 ta familiya va ism yozamiz.

9. C5:Z9 katakchalar blokiga Talabalarning dars qoldirishlari va kechikishlariga mos masala shartidagi ("Y" yoki "K") belgilarni, B2 va B3 katakchalarga shu belgilar izohini yozamiz.

10. "Y" va "K" belgilari kiritilgan katakchalarga **Vstavka** menyusining **Primechaniye** bandi yoki kontekst-menyuning **Dobavitprimechaniyebandi** yordamida darsga qatnashmaganlik va kechikishga mos sabab ko'rsatilgan izoh yozamiz.

11. Jadvaldagi ma'lumotlarni ko'rish qulay va ko'rgazmali bo'lishi uchun katakchalar bloklariga turli formatlash imkoniyatlarini qo'llaymiz.

Natijada quyidagicha jadval hosil bo'ladi:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	Talabalar davomati																									
2		Y-kelmadi	1	2	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	25	26	27	28
3		K-kechikdi	1-hafta		2-hafta					3-hafta					4-hafta					5-hafta						
4	T/R	Familiya va Ism	Ju	Sh	Du	Se	Ch	Pa	Ju	Sh	Du	Se	Ch	Pa	Ju	Sh	Du	Se	Ch	Pa	Ju	Sh	Du	Se	Ch	Pa
5	1	Familiya1 Ism1																								
6	2	Familiya2 Ism2		Y						Y																
7	3	Familiya3 Ism3					K											K								
8	4	Familiya4 Ism4										Y												Y		
9	5	Familiya5 Ism5																								

2-masala.gurux jurnaliga mos elektron jadval tuzing. Jadvalda Talabalarning 1-semestr va 2-semestr olgan ballari, o'nlik kasr qismidan faqat 3 xonasi aks etgan o'rtacha ballar va yakuniy ballari aks etsin.

Yechish. Masalada ma'lumotlar omborini tashkil etish va ba'zi hisob-kitob amallarini bajarish talab qilingan. Shuning uchun quyidagicha reja asosida jadval tashkil etib beramiz:

1. MS Excelda kitob (Kniga1) ochib “1-gurux ballari” nomi bilan saqlaymiz.

2. Kitobning birinchi varag'i (List1) nomini “IT” deb qayta nomlaymiz.

3. A3 katakchaga “T/R”, B3 katakchaga “Familiya va Ism”, C3 katakchadan boshlab sentyabr va oktyabr oylaridagi Informatika fani o'tiladigan sanalarni yozib boramiz.

4. Har bir oy sanalariga mos 2-satr katakchalarini birlashtirib oy nomlarini, 1-satrdagi bir nechta katakchalarni birlashtirib “Informatikadan olingan ballar” deb yozamiz.

5. Sanalar yozilgan ustunlardan keyin bir yoki bir necha ustunni bo'sh qoldirib, 3-satr davomidagi yonma-yon katakchalarga “O'rtacha ball” va “I Joriy” deb yozamiz.

6. A ustunning satrlariga 4-satridan boshlab tartib raqamlar, V ustunning satrlariga 4-satridan boshlab Talabalarining familiya va ismini, o'quvchilar ballarini esa sanalarga mos katakchalarga yozamiz.

7. M4 katakchaga (**Vstavka** menyusining **Funksiya** bandi yoki formulalar satridagi **Vstavka** menyusiga kirib **Statisticheskiye** funksiyalar bo'limidan katakchalar blokining bo'sh bo'lmagan katakchalaridagi (matn va bo'sh katakchalarni hisobga olmasdan) sonlarning o'rta arifmetik qiymatini hisoblaydigan) “=SRZNACH(C4:K4)” funksiyasini joylashtiramiz.

8. M4 katakchadagi sonning o'nlik kasr qismidan faqat 3 xonasi aks etishi uchun **Format** menyusidagi **Formatyacheek** muloqot oynasidan Chislo bo'limini tanlab, so'ng **Chislo** voy bandidagi **Chislodesyatchnyxznakov** tanlov katagidan 3 ni tanlaymiz.

9. N4 katakchaga (**Vstavka** menyusining **Funksiya** bandi yoki formulalar satridagi **Vstavka** funksii tugmasi yordamida **Matematicheskiye** funksiyalar bo'limidan sonning kasr qismidan talab qilingan xonalar soniga mos

yaxlitlaydigan) “=OKRUGL(M4;0)” funksiyasini joylashtiramiz.

10. M4 va N4 katakchalarni blokka olib quyidagi satrlarga nusxa-laymiz.

11. Shu usulda 2-chorak uchun ma'lumotlarni va kerakli formulalarni kiritgach jadvaldagi ma'lumotlarni ko'rish qulay va ko'rgazmali bo'lishi uchun katakchalar bloklariga turli formatlash imkoniyatlarini qo'llaymiz.

Natijada quyidagicha jadval hosil bo'ladi:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1			Informatikadan olingan ballar											
2			Sentabr				Oktabr							
3	T/R	Familiya va ism	4	11	18	25	2	9	16	23	30		O'rtacha ball	I chorak
4	1	Toirov Dilshod	3		5			4		5	4		4,200	4
5	2	Rahimova Sayyora	5	5		5	5		5	5	5		5,000	5
6	3	To'rayeva Diyora		5	5		4	5		5			4,800	5
7	4	Sobirov Javohir	4		2	3			2	2	3		2,667	3
8	5	Mirzohidova Feruza	5	4	5		4	3		5	5		4,429	4
9														
10			Informatikadan olingan ballar											
11			Noyabr				Dekabr							
12	T/R	Familiya va ism	13	20	27	4	11	18	25				O'rtacha ball	II chorak
13	1	Toirov Dilshod	3	4	5	4	5	4					4,167	4
14	2	Rahimova Sayyora	4			5	4	5	5				4,600	5
15	3	To'rayeva Diyora		5		5	3		5				4,500	5
16	4	Sobirov Javohir	4		4			3	3				3,500	4
17	5	Mirzohidova Feruza	5		4	5	4	4					4,400	4

Jadvaldagi N4katakchadagi formula o'rniga mantiqiy funksiya orqali quyidagi formulani yozish mumkin:

=YeSLI(M4<1,5;1; YeSLI (M4<2,5;2; YeSLI (M4<3,5;3; YeSLI (M4<4,5;4; 5))).

3-masala.A5

katakchadaqiymati

50

danoshmaydiganMmusbatbutunsongamosP=1·2·3·...·Mko'paytmaqiymatinibarcha raqamlaribilanB1 katakchadaaniqlang.

Yechish. Masalada hisob-kitob ishlarini bajarish talab qilingan. MS Excel aniq hisoblanadigan eng katta butun son $264=18446744073709551616$ bo'lib, hisob-kitob natijalarida hosil bo'ladigan bu sondan katta butun sonlar qiymati xatolikka ega bo'ladi. Quyidagicha reja asosida jadval tashkil etamiz:

1. A4 katakchaga “**M ning qiymati**” matnini yozamiz va Enter klavishini bosamiz.

2. A4 katakchadagi matn katakchada to'liq aks etishi uchun ustun kengligini kerakli o'lchamga quyidagi usullar yordamida keltirish mumkin:

Yechish. Masalada hisob-kitob ishlarini bajarish talab qilingan. Masala shartidan K ning qiymati 2 kam bo'lmasligi kelib chiqadi. Masalani quyidagi 1-usulda hal etamiz.

1. A1 katakchaga K soni qiymati sifatida eng katta qiymat 100 ni yozamiz.
2. A2 katakchaga “K ning qiymati” matnini yozamiz va Enter klavishini bosamiz.
3. B2 katakchaga “ $P=1*2+2*3+3*4+...(K-1)*K$ ” matnini yozamiz.
4. A2 va B2 katakchalardagi matnlarni katakchalarda to'liq aks etishi uchun ustunlar kengligini kerakli o'lchamga keltiramiz.
5. D1 katakchaga 1 sonini yozib Enter klavishini bosamiz.
6. D1 katakchani belgilab **Pravka** menyusidagi **Zapolnit** bo'limidan **Progressiyabandini** tanlaymiz.
7. Ekranda aks etgan **Progressiya** muloqot oynasining **Raspolojiye** qismidan postolbsam bandini tanlab, **Predelnoyeznacheniyek** katagiga 99 qiymatini kiritgach Enter klavishi bosilganda D ustunning 1 satridan 99 satrigacha 1 dan 99 gacha bo'lgan sonlar bilan avtomatik to'ldiriladi.
8. E1 katakchaga 2 sonini yozib 7-banddagi kabi amallarni bajarilganda E ustunning 1 satridan 99 satrigacha 2 dan 100 gacha bo'lgan sonlar bilan avtomatik to'ldiriladi.
9. F1 katakchag “ $=D1*E1$ ” formulani kiritib F2 dan F99 katagigacha nusxalaymiz.
10. B1 katakchaga “ $=SUMM(F1:CMYeIII(F1;0;0;A1-1;1))$ ” formulani kiritsak (katakchalar blokini boshlang'ich katakcha adresi F1 deb olinadi, CMYeIII(F1;0;0;A1-1;1) funksiyasi esa oxirgi katakcha adresini shu ustunda F1 katakchadan satr bo'yicha (A1-1) songa suradi), F ustunning 1-satridan A1 katakchada ko'rsatilgan sondan bitta kam satrdagi sonlar yig'indisini, ya'ni talab etilgan sonlar ko'paytmasi yig'indisini hisoblaymiz.
11. Jadvaldagi ma'lumotlarni ko'rish qulay va ko'rgazmali bo'lishi uchun katakchalarga turli formatlash imkoniyatlarini qo'llaymiz.

Natijada quyidagicha jadval hosil bo'ladi:

B1		=CYMM(F1:CMEL(F1;0;0;A1-1;1))				
	A	B	C	D	E	F
1	100	333300		1	2	2
2	K ning qiymati	$P=1*2+2*3+3*4+...(K-1)*K$		2	3	6
3				3	4	12
4				4	5	20
5				5	6	30
6				6	7	42
7				7	8	56
8				8	9	72

Jadvalning A1 katakchasidagi sonni o'zgartirib istalgan son uchun talab etilgan yig'indini hosil qilish mumkin.

Masalani 2-usulda hal etish uchun quyidagi ayniyatdan foydalanish kifoya:

$$P=1\cdot2+2\cdot3+3\cdot4+\dots+(K-1)\cdot K=(K-1)\cdot K\cdot(K+1).$$

3-Laboratoriya ishi

Mavzu: Ms Excel dasturi imkoniyatlaridan foydalanib oziq-ovqat injineringida muammoli (Solver) vaziyatni echish

Bugungi kunda foydalanilib kelinayotgan kompyuterda foydalanishga asoslangan electron jadvallar Lotus,ExcelvaQuatro kabi dasturlarning barchasining tarkibiga optimallashtirish uchun mo'ljallangan maxsus bo'limlar biriktirilgan. Ushbu optimallashtirish vositalari chiziqli, chiziqsiz, va butun sonli dasturlarni elektron jadvallar yordamida yechish uchun imkoniyatlar yaratib beradi. Ushbu qo'llanma Excelda mavjud, Data yorlig'idagi, Analysis paneli guruhida joylashgan SOLVER optimallashtirish vositasi haqida qisqacha tushunchalar beradi.



1-rasm: Excelda Solver joylashishi

Agar Datayorlig'ida Solver mavjud bo'lmasa, u holda Office tugmasi | Excel

Optimallashtirish uchun elektron jadvalli yondoshuvning afzalliklaridan biri bu ko'plab optimallashtirish modellarini tushunarli bo'lgan ko'rinishda elektron jadvalda ifoda qilinishi mumkin. Boshqa afzalligi esa ko'p foydalanuvchilar elektron jadvallardan foydalanish ko'nikmalariga ega. Elektron jadvallardan nusxa olish buyrug'i ko'plab o'xshash cheklovlarga ega masalalar modellarini elektron jadval muhitida yaratilish va tezkorlik bilan yechilish imkonini beradi.



Chiziqli dasturlarni Excelda yechish 5 ta asosiy qadamlarni bajarishni talab etadi:

1. Muammoni modellastiruvchi elektron jadvalni yaratish.
2. Maqsad funksiyani ifodalovchi katakchani aniqlash.
3. Yechim o'zgaruvchilarini aniqlash.
4. Cheklovlarni ifodalovchi katakchalarni aniqlash.
5. Modelni yechish, ya'ni optimallashtirish.

Jarayondagi har bir qadam keyingi bo'limlarda bayon qilinadi. Barcha rasmlar Windows 2007 uchun mo'ljallangan Microsoft Excel 12 dasturiga tegishli.

2. Elektron jadval modelini tashkil etish

Excelda chiziqli dasturni qanday qilib ifodalash mumkinligi haqida mahsulotni aralashtirish misolidan foydalanamiz. Lancaster Brewery Pivo ishlab chiqarish zavodi navbatdagi jo'natmalar uchun qancha barrel ikki xil turdagi pivodan (Lancaster oq-sariq va Lancaster qizil) ishlab chiqarishni hisoblab chiqishi kerak. Korxonada ushbu ikki xildagi mahsulotni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan xom-ashyolar ta'minoti cheklangan. Har bir barrel Lancaster oq-sariq pivosi uchun 20 funt (**1 funt = 0,4536 kg.**) jo'xori, 2 unsiya xmel, 10 funt arpa talab etiladi va 20 £ foyda keltiradi. Har bir barrel Lancaster qizil pivosi uchun esa 1 unsiya xmel, 30 funt arpa kerak va 30 £ foyda keltiradi. Korxonada 500 pud jo'xori, 60 unsiya xmel, 900 funt arpa bor. Ma'muriyat yuqori darajadagi foyda olish uchun oq-sariq va qizil mahsulotlardan ishlab chiqarish miqdorini hisoblab chiqishni vazifa qilib bergan bo'lsin.

Ushbu masalaga javob topish uchun biz foyda va istalgan miqdordagi oq-sariq va qizil pivo ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan xom-ashyo miqdorini hisoblovchi elektron jadval yaratishimiz kerak bo'ladi. 3-rasmda ushbu masalani yechish uchun *LancasterBrewery.xls* elektron jadvalining boshlanishi ko'rsatilgan. Ushbu rasmda ko'rsatilgan elektron jadvalda barcha kataklar raqamli qiymatlarga ega, ya'ni formulalar hozircha kiritilmagan. C4 va D4 kataklar navbatdagi mavsumda ishlab chiqarilishi rejalashtirilayotgan Lancaster qizil va Lancaster oq-sariq mahsulotlar miqdorini ifodalaydi. Har bir mahsulot uchun olinadigan foyda ulushi C5 va D5 kataklarda ifodalanadi. Har bir mahsulot

birligiga talab etiluvchi alohida xom-ashyo miqdori C10:D12 kataklarda berilgan. Navbatdagi mavsum uchun mavjud bo'lgan xom-ashyolar miqdori G10:G12 kataklarda keltirilgan.

Yechim o'zgaruvchilar sifatida ko'riladigan kataklar (C4 va D4 kataklar) alohida kvadratga olib belgilangan. Maqsad funksiya uchun mo'ljallangan katakcha (F5) esa ikki chiziqli kvadrat ko'rinishida belgilangan. Ushbu kvadrat belgilashlar, ko'rinishdan boshqa hech qanday funksiyaga ega emas, ular faqat elektron jadvalni osonroq tushunish uchun foydalanuvchi tomonidan belgilanadi.

Carlsberg pivo ishlab chiqarish masalasi				
Mahsulot:	Oq-sariq	Qizil	Jami	Foyda:
I/ch barrel:	10	10		
foyda/barrel:	£20	£30		
Mahsulot xom-ashyolari uchun talablar				
	Oq-sariq	Qizil	Jami foyd-gan miqdor	Qolgan Miqdor
Xom-ashyo				
Jo'xori (funt)	20			500
Xmel (unsiya)	2	1		60
Arpa (funt)	10	30		900

3-rasm:Boshlang'ich *Hisob.xlsx* elektron jadvali

Keying qadam olinadigan foyda uchun belgilangan katakcha (F5)ga formulani kiritishdan iborat. Foyda bu ishlab chiqariladigan oq-sariq mahsulot miqdorining har bir barrel uchun olinadigan foydaga hamda ishlab chiqariladigan qizil mahsulot miqdorining har bir barrel uchun olinadigan foydaga ko'paytmalarining yig'indisiga teng. Ushbu olinadigan foyda uchun keltirilgan F5 katakchadagi formula quyidagiga teng: =SUMPRODUCT(C4:D4;C5:D5).

4-Laboratoriya ishi

Mavzu: Algoritm lash asoslari. Algoritm turlari va xossalari

1. Algoritm tushunchasi va uning xossalari.

2. Algoritmning berilishi usullari.
3. Algoritmning turlari. Chiziqli algoritm.

Algoritm tushunchasi. Avval algoritm tushunchasi 1 Xasrlayashabijodetganb uyukbobokalonimiz Muhammadal-
Xorazmiy nom bilan uzviy bog'liqligini tushuntirish lozim. Algoritm so'zial-
Xorazmiyningarifmetikagabag'ishlanganasarining dastlabki betidagi "Dixit Algoritmi" ("dedikial-
Xorazmiy" ning lotincha ifodasi) degan jumla lardankelib chiqqan. Shundanso'ngal-
Xorazmiyning sanoq sistemasini takomillashtirishga qo'shgan hissasi, uning asarlari al-
goritm tushunchasining kiritilishiga sabab bo'lganligi ta'kidlab o'tiladi.

Algoritmni ma'degansavolga, asosiy tushunchasi fatida qabul qilingan li-
gidan, uning faqat tavsifi beriladi, ya'ni biror maqsadga erishishga yoki qandaydirmasa
laniye chishga qaratilgan ko'rsatmalarning (buyruqlarning) aniq, tushunarli, chekli ha-
mdato'liq tizimi tushuniladi.

O'quvchilarga turli hayotdan, fandanalgoritm larga misollar keltiriladi va bung
ao'zlarituzishga harakat qilishlar taklif etiladi. Masalan, atom tayyorlash, turli qurilma
larni ishlatish, sport musobaqasi yoki yo'l harakati qoidalarialgorit-
mlarini keltirish mumkin. Yoki matematik formulabo'yicha qiymat hisoblashal-
goritmi yoki kompyuterni ishlatishbo'yicha algoritm kabimi solarkeltiriladi. Geomet
rikyasashgadoir masala ye chishalgoritmi ham qarab chiqilishim mumkin. Masalan, kes
mao'rtasiga perpendikulyaro'tkazish berilgan radiusga ko'raaylanayasashvah.k.Bun
dantashqari, birorta funksiyagrafigini yasashalgoritmibungamisolbo'laoladi.

Masalan, chiziqli, kvadratik funksiyavah.k.funksiyalargrafiklarini ya-
sashalgoritm lari.

Bundayana aloritmni bajarayotgankishi—ijrochi, asosiy aloritmni aniq-
lashtiruvchi aloritm—
yordamchi aloritmekanligini ham ta'kidlab o'tish joiz. Umuman, aloritmning qanda
ymaqsadga mo'ljallanganligidan qat'inazar unimuvaffaqiyat bilan bajarish mumkinli
gini aytib o'tish lozimdir.

Aloritmning asosiy xossalar haqida quyidagilarni ta'kidlash mumkin:

1-xossa. Diskretlilik, ya'ni aloritmni cheklisondagi oddiy ko'rsatmalar ketma-
ketligi shaklida ifodalash mumkin.

2-xossa. Tushunarlilik, ya'ni ijrochi ga tavsifiya etilayotgan ko'rsatmalar un-
ing uchun tushunarli bo'lishi shart, aks holda ijrochi oddiy amalni ham bajarol-
may qolishim mumkin. Har bir ijrochining bajaralishim mumkin bo'lgan ko'rsatmalar tizi-
mi mavjud.

3-xossa. Aniqlik, ya'ni ijrochi ga berilayotgan ko'rsatmalar aniq mazmunda bo'l

ishilozimhamdafaqatalgoritmdako'rsatilgantartibdabajarilishishart.

4-xossa.Ommaviylik,ya'niharbiralgoritmmazmunigako'rabirturdagimasalalarningbarchasiuchunyaroqlibo'lishilozim.Masalan,ikkioddiyakasrumumiymaxrajinitopishalgoritmiharqandaykasrlarumumiymaxrajinitopishuchunishlatiladi.

5-xossa.Natijaviylik,ya'niharbiralgoritmchekli sondagiqadamlardanso'ngal battanati jaberishilozim.

Buxossalarmohiyatinio'rganishvakonkretalgoritmlaruchunqarabchiqishtalabalarningxossalarmazmunibilishlarigayordamberadi.

Algoritmningtasvirlashusullarihaqidagapirgandaalgoritmningberilishusullarixilma-xilligivaularorasidaengko'puchraydiganlariquyidagilarekanlinginiko'rsatibo'tishjoiz:

1. Algoritmningso'zlarorqaliifodalanishi.
2. Algoritmningformulalaryordamidaberilishi.
3. Algoritmningjadvalko'rinishidaberilishi,masalan,turlimatematikjadvallar,loteriyayutuqlarijadvali,funksiyalarqiymatlarijadvallaribungamisolbo'ladi.
4. Algoritmningdasturshaklidaifodalanishi,ya'nialgoritmkompyuterijrochisigatushunarlibo'lgandasturshaklidaberiladi.
5. Algoritmningalgoritmiktildatasvirlanishi,ya'ni algoritm bir xilvaaniqifodalash,bajarishuchunqo'llanadiganbelgilashvaqoidalarmajmuialgoritmiktilorqaliifodalashdir.Ulardano'quvo'rganishtilisifatidafoydalanilmoqda.BulardanYe-praktikumyokiYe-tilialgoritmijrochisialgoritmiktihilammavjud.
6. Algoritmninggrafikshakldatasvirlanishi.Masalan,grafiklar,sxemalarya'niblok-sxema bunga misolbo'laoladi.Bloksxemaning asosiyelementlariquyidagilar:oval(ellipsshakli)-algoritm boshlanishivatugallanishi,to'g'ribur-chaklito'rtburchak-qiymatberishyokitegishliko'rsatmalarnibajarish.Romb-sharttekshirishnibelgilaydi.Uningyo'naltiruvchilaritarmoqlarbo'yichabirihaikkinc hisi yo'q yo'nalishlarni beradi,parallelogramm- ma'lumotlarni kiritish yokichiqarish,yordamchialgoritm gamurojaat-parallelogrammikkitomonichiziq,

Tarmoqlanuvchialgoritmlar.Shundayhisoblashjarayonlarimavjudbo'ladi ki,bundaqo'yilganayrimmantiqiyshartlarningbajarilishigaqarab,bujarayonlarbirnechtatarmoqqabo'linadivashutarmoqlardanhychbo'lmagandabittasibajariladi.Anashundayjarayonlaruchunalgoritmlartuzishdatarmoqlanuvchialgoritmlardanfoydalaniladi.

Tarmoqlanuvchistrukturaodatdaqandaydirmantiqiyshartnitekshirishblokinio'zichigaoladi.Tekshirishnatijasigako'ra,tarmoqdebatiluvchiuyokibuamallarketma-ketligibajariladi.

Takrorlanuvchialgoritmlar.Shundayhisoblashjarayonlarimavjudbo'ladi ki,bundauningayrimbo'laklarinibirnechamartatakroranhisoblashgato'g'rikeladi.Bundayjarayonlaruchunalgoritmlartuzishdatakrorlanuvchialgoritmlardanfoydalaniladi.

Hisoblashjarayoniningko'pmartatakrorlanadigan qismiichki sikltanasi(jismi)debyuritiladi.

yo'nalitiruvchichiziq-blok-sxemadagiharakatboshqaruvi,nuqta-to'g'richiziq(ikkitaparallel)-qiymatberish.

Algoritmdabajarilishitugallanganamallarketma-ketligialgoritmqadamidebyuritiladi.Harbiralhoxidaqadamniiroetishuchunbajarili shikerakbo'lganamallarhaqidagiko'rsatmabuyruqdebaytiladi.

Algoritmlarniko'rgazmaliroqqilibtasvirlashuchunblok-sxema,ya'nigeometrikusulko'proqqo'llaniladi.Algoritmningblok-sxemasialgoritmningasosiytuzilishiningyaqqolgeometrikasviri:algoritmbloklari,ya'nigeometrikshakllarko'rinishida,bloklarorasidagialoqaesa yunaltirilganchiziqlarbilanko'rsatiladi.Chiziqlarningyunalishibirblokdanso'ngqay siblokbajarilishinibildiradi.Algoritmlarniushbuusuldaifodalashdavazifasi,tutgano'rnigaqarabquyidagigeometrikshakl(blok)lardanfoydalaniladi.

Algoritmlarberilishivaifodalanishigaqarab:chiziqli,tarmoqlanuvchivatakror lanuvchiturlargabo'linadi.

Algoritmningturlaribilantanishtirganda,avvalohyechqandaysharttekshirilm aydiganvatartibbilanfaqatketma-ketbajariladiganjarayonlarniifodalaydiganchiziqlialgoritmlaraytibo'tiladi.

Chiziqlialgoritmlar.Chiziqlialgoritmlaralgoritmlarningengsoddavaoddiyko'rinishihisoblanadi.Unidabajariladiganamallarhambuyruqlarhambuyruqlarhamq andaytartibdaberilganbo'lsashundaytartibdaketma-ketbajariladi,ya'nihyechqandayshart tekshirilmasdanchiziqlialgoritmlardabuyruqlarketma-kettartibbilanbajariladi.

5-Laboratoriya ishi

Mavzu: C++ dasturlash tili

C esa o'z navbatida B va BCPL tillaridan kelib chiqqan. BCPL 1967 yilda Martin Richards tomonidan tuzilgan va operatsion sistemalarni yozish uchun mo'ljallangan edi. C tilini Dennis Ritchie B dan keltirib chiqardi va uni 1972 yili ilk bor Bell Laboratories da, DEC PDP-11 kompyuterida qo'lladi. 1983 yilda, C tili keng tarqalganligi sababli, uni standartlash harakati boshlandi. Buning uchun Amerika Milliy Standartlar Komiteti (ANSI) qoshida X3J11 texnik komitet tuzildi. 1989 yilda ushbu standart qabul qilindi. Standartni dunyo bo'yicha keng tarqatish maqsadida 1990 yilda ANSI va Dunyo Standartlar Tashkiloti (ISO) hamkorlikda C ning ANSI/ISO 9899:1990 standartini qabul qilishdi. Shu sababli C da yozilgan dasturlar kam miqdordagi o'zgarishlar yoki umuman o'zgarishsiz juda ko'p kompyuter platformalarida ishlaydi. C++ 1980 yillar boshida Bjarne Stroustrup

tomonidan C ga asoslangan tarzda tuzildi. C++ juda ko'p qo'shimchalarni o'z ichiga olgan, lekin eng asosiysi u ob'ektlar bilan dasturlashga imkon beradi. Dasturlarni tez va sifatli yozish hozirgi kunda katta ahamiyat kasb etmoda. Buni ta'minlash uchun ob'ektlilik dasturlash g'oyasi ilgari surildi. Huddi 70-chi yillar boshida strukturali dasturlash kabi, dasturlarni hayotdagi jismlarni modellashtiruvchi ob'ektlilik orqali tuzish dasturlash sohasida inqilob qildi. C++ dan tashqari boshqa ko'p ob'ektlilik dasturlashga yo'naltirilgan tillar paydo bo'ldi. Shulardan eng ko'zga tashlanadigani Xerox ning Palo Altoda joylashgan ilmiy-qidiruv markazida (PARC) tuzilgan Smalltalk dasturlash tilidir. Smalltalk da hamma narsa ob'ektlarga asoslangan. C++ esa gibrid tildir. Unda C ga o'hshab strukturali dasturlash yoki yangicha, ob'ektlar bilan dasturlash mumkin.

C++ algoritmik tilining alifbosi quyidagilardan iborat:

1. katta va kichik lotin harflari;
2. 0 dan 9 gacha raqamlari;
3. maxsus belgilar (+, -, *, /, =, >, <, {, }, [,], ') ni o'z ichiga oladi.

C++ tilida so'z deb bir nechta belgilar ketma – ketligi tushuniladi. Xizmatchi so'z deb C++ tilidagi standart nom tushuniladi. Bu nom maxsus ma'noni anglatadi va uni ma'lumotlarga berib bo'lmaydi. Masalan: int, float, for, while va hokazo.

C++ tilida ma'lumotlarning elementlari bo'lib o'zgaruvchilar, o'zgarmaslar, izohlar xizmat qiladi.

O'zgaruvchi. Xotiraning nomlangan qismi bolib, o'zida ma'lum bir toifadagi qiymatlarni saqlaydi. O'zgaruvchining nomi va qiymati bo'ladi. O'zgaruvchining nomi orqali qiymat saqlanayotgan xotira qismiga murojaat qilinadi. Dastur ishlashi jarayonida o'zgaruvchining qiymatini o'zgartirish mumkin. Har qanday o'zgaruvchini ishlatishdan oldin, uni e'lon qilish lozim.

Quyida butun sonlardan foydalanish uchun b, haqiqiy sonlardan foydalanish uchun h o'zgaruvchisi e'lon qilingan:

int b;

float h;

O'zgarmaslar (const)

Hisoblash jarayonida qiymatini o'zgartirmaydigan kattaliklarga aytiladi.

float const g = 9.81;

Izohlar. Dasturning ma'lum qismini tavsiflash uchun ishlatiladi va bu qatorda hech qanday amal bajarilmaydi, ya'ni dasturning biror qismini yaxshiroq tushuntirish uchun xizmat qiladi. Izoh "/*" va "*/" simvollar orasida beriladi.

/* Bu yerga izoh yoziladi. */

Bundan tashqari bir satrli izohlardan ham foydalanish mumkin. Buning uchun izoh boshiga "/*" belgisi qo'yiladi.

Operator. Tilning yakunlangan jumlasini hisoblanadi va ma'lumolar taxlilining tugallangan bosqichini ifodalaydi. Operatorlar nuqtali vergul ";" bilan ajratiladi. Ya'ni ";" operatorning tugallanganligini bildiradi. C++ da operatorlar programmada keltirilgan ketma - ketlikda bajariladi.

Identifikator. Dasturchi tomonidan dastur elementlari (funksiya, o'zgaruvchilar, o'zgarmaslar ...) uchun ixtiyoriy tanlangan nom. Identifikator tanlaganda

quyidagilarga ahamiyat berish kerak:

Identifikator lotin harflaridan boshlanishi shart;

Ikkinchi simvoldan boshlab raqamlardan foydalanish mumkin;

C++ da katta kichik harflar farq qiladi. Ya'ni quyidagilarning har biri alohida identifikator hisoblanadi: KATTA, katta, KaTTa, kAttA, Katta, KattA, ...

Probel C++ da so'zlarni ajratish uchun ishlatiladi. Shuning uchun

identifikatorda probelndan foydalanib bo'lmaydi;

Xizmatchi (int, float, for, while kabi) so'zlardan identifikator sifatida foydalanib bo'lmaydi;

C++ tilining kalit so'zlariga quyidagilar kiradi:

asm, auto, break, case, catch, char, class, const, continue, default, delete, do, double, else, enum, explicit, extern, float, for, friend, goto, if, inline, int, long, mutable, new, operator, private, protected, public, register, return, short, signed, sizeof, static, struct, switch, template, this, throw, try, typedef, typename, union, unsigned, virtual, void, volatile, while.

Protsessor registrlarini belgilash uchun quyidagi so'zlar ishlatiladi:

_AH, _AL, _AX, _EAX, _BH, _BL, _BX, _EBX, _CL, _CH, _CX, _ECX, _DH, _DL, _DX, _EDX, _CS, _ESP, _EBP, _FS, _GS, _DI, _EDI, _SI, _ESI, _BP, _SP, _DS, _ES, _SS, _FLAGS.

Eslatma. Identifikator tanlashda birinchi belgi sifatida "_" belgisidan foydalanmaslik tavsiya etiladi.

C++ da dastur funksiya yoki funksiyalardan tashkil topadi. Agar dastur bir nechta funksiyadan iborat bo'lsa, bir funksiyaning nomi main bo'lishi shart.

Dastur aynan main funksiyasining birinchi operatoridan boshlab bajariladi.

Funksiyaning aniqlashishi quyidagicha bo'ladi:

qaytariluvchi _qiymat_toifasi i funksiya_nomi ([parametrlar])

{

funksiya_tanasini_tashkil_qiluvchi_operatorlar

}

Qoida bo'yicha funksiya qandaydir bir qiymatni hisoblash uchun ishlatiladi.

Shuning uchun funksiya nomi oldidan, funksiya qaytaradigan qiymat toifasi

yoziladi. Agar funksiya hech qanday qiymat qaytarmaydigan bo'lsa, void toifasi

yoziladi. Agar funksiya qaytaradigan qiymat toifasi yozilmagan bo'lsa, int (butun) toifali qiymat qaytariladi deb qabul qilinadi.

6-Laboratoriya ishi

Mavzu: Asosiy ma'lumot turlari

Keyingi yillarda amaliy dasturchilarga juda ko'p integratsion dastur tuzish muhitlari taklif etilayapti. Bu muhitlar uyokibu imkoniyatlar bilan bir-biridan farq qiladi.

Aksariyat dasturlashtirish muhitlarining fundamental asosi S++ tiliga olib taqaladi.

Biz ushbu mavzuda quyidagi javoblarga javob beramiz:

- o o NimauchunS++
tilidasturiymahsulotlarniishlabchiqishsohasidastandardtbo‘libqoldi?
- o o S++ tilidasturishlabchiqishniqandayo‘zigaxostomonlaribor?
- o o S++ tilidasturqandayyoziladivakompilyatsiyaqilinadi?

Dasturlar

Dasturso‘zihamkomandalarningalohidablokini (berilgankodini)
aniqlovchiso‘z,
hamyaxlitholdagibajariluvchidasturiymahsulotnibelgilovchiso‘zsifatidaishlatiladi.
Buikkixilliliko‘quvchinichalg‘itishimumkin.
Shuninguchunungaaniqlikkiritamiz.
Demakdasturniyodasturchitomonidanyoziladigankomandalarto‘plami,
yokiamallarabajaradigankompyutermahsulotisifatidatushinamiz.

Dasturchilaroldidaturganmasalalar

Vaqto‘tishibilandasturchilaroldigaquyilganmasalalaro‘zgaribboryapti.
Bundanyigirmayiloldindasturlarkattahajmdagima‘lumotlarniqaytaishlashuchuntuzil
aredi. Bundadasturniyozuvchiham,
uningfoydalanuvchisihamkompyutersohasidagibilimlarbo‘yichaprofessionalbo‘lish
italabetilardi. Hozirdaesako‘pginao‘zgarishlarro‘yberdi.
Kompyutertilanko‘proquningapparatvadasturiyta‘minotihaqidatushunchalargaegab
o‘lmagankishilarishlashyapti.
Kompyuterodamlartomonidanunichuquro‘rganishvositasiemas,
ko‘proqo‘zlariningoldilarigaqo‘yilgan,
o‘zlariningishlarigategishlibo‘lganmuammolarini yechishinstrumentibo‘libqoldi.
Foydalanuvchilarningushbuyangiavlodinidasturlarbilanishlashlariniosonlashtir
ilishibilanbudasturlarningo‘zinimurakkabligidarajasioshadi. Zamonaviydsturlar -
foydalanuvchibilando‘stonamunosabatniyuqoridarajadatashkilqiladiganko‘psondag
ioynalar, menyu,
muloqotoynalarivavizualgrafikaviymuhitlardantarkibtopganinterfeysgaegabo‘lishil
ozim.
Dasturlashgatalabnio‘zgarishinafaqattillarningo‘zgarishigabalkiuniyozishtexn
ologiyasinihamo‘zgarishigaolibkeldi.
Dasturlashevolyutsiyasitarixidako‘pginabosqichlarbo‘lishigaqaramaybizbukursimi
zdaprotseduralidasturlashdanob‘ektlargamo‘ljallangandasturlashgao‘tishniqaraymi
z.

Protseduraviy, strukturaviyvaob‘ektlargamo‘ljallangandasturlash

Shuvaqtgachadasturlarberilganma‘lumotlarustidabirorbiramalbajaruvchiprotse
duralarketma-ketligidaniboratedi.
Protsedurayokifunksiyahamo‘zidaaniqlanganketma-

ketbajariluvchikomandalarto‘plamidani boratdir.

Bundaberilganma‘lumotlarga murojaatlar protseduralarga ajratilgan holda amalga oshiriladi.

Strukturaviy dasturlashning asosiy g‘oyasi «bo‘laklarning muvofiqlik» prinsipiga butunlay mos keladi.

Kompyuter dasturini masalalar to‘plamidan iborat deb qaraymiz.

Oddiy tavsiflash uchun murakkab bo‘lgan ixtiyoriy masalaning bir nechta nisbatan kichikroq bo‘lgan tarkibiy masalalariga ajratamiz va bo‘linishni toki masalalar tushunish uchun yetarli darajada oddiy bo‘lguncha davom ettiramiz.

Misol sifatida kompaniya xizmatchilarining o‘rtacha ish haqini hisoblashni olamiz. Bu masala soddama. Uni qator qism masalalariga bo‘lamiz:

1. Har bir xizmatchining oylik maoshi qanchaligini aniqlaymiz.
2. Kompaniyaning xodimlar sonini aniqlaymiz.
3. Barcha ish haqlarini yig‘amiz.
4. Hosil bo‘lgan yig‘indini kompaniya xodimlar soniga bo‘lamiz.

Xodimlarning oylik maoshlarini yig‘indisini hisoblash jarayonini ham bir nechta bosqichlarga ajratish mumkin.

1. Har bir xodim haqidagi yozuvni o‘qiymiz.
2. Ish xaqi to‘g‘risida gima‘lumotni olamiz.
3. Ish haqi qiymatini yig‘indiga qo‘shamiz.
4. Keyingi xodim haqidagi yozuvni o‘qiymiz.

O‘z navbatida,

har bir xodim haqidagi yozuvni o‘qish jarayonini ham nisbatan kichikroq qism operatsiyalariga ajratish mumkin:

1. Xizmatchi faylini ochamiz.
2. Kerakli yozuvni o‘qitamiz.
3. Ma‘lumotlarni diskdan o‘qiymiz.

Strukturaviy dasturlash murakkab masalalarni yechishda yetarlicha muvofaqiyatli uslub bo‘lib qoldi. Lekin, 1980 – yillar oxirlarida strukturaviy dasturlashning hamayrim kamchiliklari ko‘zga tashlandi.

Birinchidan, berilgan ma‘lumotlar (masalan, xodimlar haqidagi yozuv) va ular ustidagi amallar (izlash, tahrirlash) bajarilishini bir butun tarzda ta’minlash katta ixtiyar bo‘lmagan edi. Aksincha,

proseduraviy dasturlash berilganlar strukturasi bina‘lumotlar ustida amallar bajaradigan funksiyalariga ajratilgan edi.

Ikkinchidan, dastur chiqarilgan dasturda eskimolarning yangi yechimlarini ixtiro qiladilar.

Bu situatsiya ko‘pincha velosipedni qayta mixiro qilish ham deb aytiladi.

Ko‘plab dasturlar data krorlanuvchi bloklarni ko‘pmarta labqo‘llashni koniyatiga bo‘lgan hohish tabiiydir.

Bu radio ishlab chiqaruvchi tomonidan priyomnikni yig‘ishga o‘xshatish mumkin.

Konstruktor harsafardi odvatranzistorni ixtiro qilmaydi. U oddiygina – oldin tayyorlangan radio detallaridan foydalanadixolos.

Dasturiya'tminotniishlabchiquvchilaruchunesabundayimkoniyatko'pyillarmobayni dayo'qedi.

Amaliyotgado'stonafoydalanuvchiinterfeyslari, ramkalioyna, menyuvaekranlarnitadbiquetilishidasturlashdayangiuslubnikeltiribchiqardi.

Dasturlarniketma-ketboshidanoxirigachaemas, balkiuningalohidabloklaribajarilishitalabqilinadiganbo'ldi.

Birorbiraniqlanganhodisayuzbergandadasturungamosshakldata'sirko'rsatishilozim.

Masalan, birknopkabosilgandafaqatginaungabiriktirilganamallarabajariladi.

Bundayuslubdadasturlaranchainteraktivbo'lishilozim.

Buniularniishlabchiqishdahisobgaolishlozim.

Ob'ektgamo'ljallangandasturlashbutalablargato'lajavobberadi.

Bundadasturiykomponentlarniko'pmartalabqo'llashvaberilganlarnimanipulyatsiyaq iluvchimetodlarbilanbirlashtirishimkoniyatimavjud.

Ob'ektgamo'ljallangandasturlashningasosiymaqсадiberilganlarvaularustidaa

malbajaruvchiprotseduralarniyagonaob'ektdebqarashdaniboratdir.

7-Laboratoriya ishi

Mavzu: Operatorlar va standart funksiyalar

C++ DA ARIFMETIK AMALLAR

Ko'p programmalar ijro davomida arifmetik amallarni bajaradi. C++ dagi amallar quyidagi jadvalda berilgan. Ular ikkita operand bilan ishlatdi.

C++ dagi amal	Arifmetik operator	Algebraik ifoda	C++ dagi ifodasi
Qo'shish	+	$h+19$	$h+19$
Ayirish	-	$f-u$	$f-u$
Ko'paytirish	*	$s \cdot l$	$s * l$
Bo'lish	/	$v/d, v \div d$	v/d
Modul olish	%	$k \bmod 4$	$k \% 4$

Bularning ba'zi birlarinig xususiyatlarini ko'rib chiqaylik. Butun sonli bo'lishda, yani bo'luvchi ham, bo'linuvchi ham butun son bo'lganda, javob butun son bo'ladi. Javob yahlitlanmaydi, kasr qismi tashlanib yuborilib, butun qismining o'zi qoladi. Modul operatori (%) butun songa bo'lishdan kelib chiqadigan qoldiqni beradi. $x \% y$ ifodasi x ni y ga bo'lgandan keyin chiqadigan qoldiqni beradi. Demak, $7 \% 4$ bizga 3 javobini beradi. % operatori faqat butun sonlar bilan ishlaydi. Vergulli (real) sonlar bilan ishlash uchun "math.h" kutubhonasidagi fmod funksiyasini qollash kerak.

C++ da qavslarning ma'nisi huddi algebradagidekdir. Undan tashqari boshqa boshqa algebraik ifodalarning ketma-ketligi ham odatdagidek. Oldin ko'paytirish, bo'lish va modul olish operatorlari ijro ko'radi. Agar bir necha operator ketma-ket kelsa, ular chapdan o'nga qarab ishlanadi. Bu operatorlardan keyin esa qo'shish va ayirish ijro etiladi.

Misol keltiraylik. $k = m * 5 + 7 \% n / (9 + x);$

Birinchi bo'lib $m * 5$ hisoblanadi. Keyin $7 \% n$ topiladi va qoldiq $(9 + x)$ ga bo'linadi. Chiqqan javob esa $m * 5$ ning javobiga qo'shiladi. Qisqasini aytsak, amallar matematikadagi kabi. Lekin biz o'qishni osonlashtirish uchun va hato qilish ehtimolini kamaytirish maqsadida qavslarni kengroq ishlatishimiz mumkin. Yuqoridagi misolimiz quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

$k = (m * 5) + ((7 \% n) / (9 + x));$

MANTIQUIY SOLISHTIRISH OPERATORLARI

C++ bir necha solishtirish operatorlariga ega.

Algebraik ifoda C++ dagi operator C++ dagi ifoda Algebraik ma'nosi

tenglik guruhi

=	==	$x == y$	x tengdir y ga
teng emas	!=	$x != y$	x teng emas y ga

solishtirish guruhi

>	>	$x > y$	x katta y dan
<	<	$x < y$	x kichkina y dan

katta-teng	>=	$x >= y$	x katta yoki teng y ga
-------------------	----	----------	------------------------

kichik-teng	<=	$x <= y$	x kichik yoki teng y ga
--------------------	----	----------	-------------------------

=, !=, >= va <= operatorlarni yozganda oraga bo'sh joy qo'yib ketish sintaksis hatodir. Yani kompilyator dasturdagi hatoni ko'rsatib beradi va uni tuzatilishini talab qiladi. Ushbu ikki belgili operatorlarning belgilarining joyini almashtirish, masalan <= ni =< qilib yozish ko'p hollarda sintaksis

hatolarga olib keladi. Gohida esa != ni != deb yozganda sintaksis hato vujudga ham, bu mantiqiy hato bo'ladi. Mantiqiy hatolarni kompilyator topa olmaydi. Lekin ular programma ishlash mantig'ini o'zgartirib yuboradi. Bu kabi hatolarni topish esa ancha mashaqqatli ishdir (! operatori mantiqiy inkordir).

Yana boshqa hatolardan biri tenglik operatori (==) va tenglashtirish, qiymat berish operatorlarini (=) bir-biri bilan almashtirib qo'yishdir. Bu ham juda ayanchli oqibatlarga olib keladi, chunki ushbu hato aksariyat hollarda mantiq hatolariga olib keladi.

Yuqoridagi solishtirish operatorlarini ishlatadigan bir dasturni ko'raylik.

```
//Mantiqiy solishtirish operatorlari

#include <iostream.h>

int main()
{
    int s1, s2;

    cout << "Ikki son kiriting: " << endl;

    cin >> s1 >> s2;           //Ikki son olindi.

    if (s1 == s2) cout << s1 << " teng " << s2 << " ga" << endl;
    if (s1 < s2) cout << s1 << " kichik " << s2 << " dan" << endl;
    if (s1 >= s2) cout << s1 << " katta yoki teng " << s2 << " ga" << endl;
    if (s1 != s2) cout << s1 << " teng emas " << s2 << " ga" << endl;

    return (0);
}
```

8-Laboratoriya ishi

Mavzu: C++ da dasturlash

C++ ning standarti .h bilan tugaydigan (stdio.h ...) standart kutubhona e'lon fayllarini yangittan nomlab chiqdi. Bunda .h qo'shimchasi olib tashlandi. C dan qolgan fayllar ismiga esa c harfi qo'shildi.

Misol uchun:

iostream.h -> iostream

string.h -> cstring

stdlib.h -> cstdlib

time.h -> ctime

C dan meros qolgan kutubhona 18 ta e'lon fayli orqali berilgan. C++ ga tegishli standart kutubhonada esa 32 ta e'lon fayl bor. Fayllarni yangittan belgilashdan maqsad kutubhodadagi funksiya va ob'ektlarni

std deb ataluvchi ismlar sohasiga (namespace) kiritishdir.

Ismlar sohasining o'zi ham nisbatan yangi tushuncha. Ismlar sohasini alohida dastur qismlari deb faraz qilsak boladi. Boshqa-boshqa sohalarda ayni ismli funksiya, o'zgaruvchi nomlari va ob'ektlar berilishi mumkin. Va bunda hech qanday ismlar to'qnashuvi sodir bo'lmaydi. Misol uchun bizda global, std va

fun::obj degan ism sohalari bo'lsin. Ularning har birining ichida esa cout nomli ob'ekt aniqlangan bo'lsin. C++ da to'liq aniqlangan ism (fully qualified name) degan tushuncha bor. Shunga ko'ra har bir cout

ob'ektinig to'liq ismi quyidagicha bo'ladi:

Ismlar sohasi ob'ekt

global ::cout

std std::cout

fun::obj fun::obj::cout

:: operatori sohalarni bog'lash uchun qo'llaniladi. fun::obj nomli ismlar sohasida obj fun ichida joylashgan ism sohasidir. Global ismlar sohasida aniqlangan funksiya va boshqa turdagi dastur birliklariga programmaning istalgan yeridan yetishsa bo'ladi. Masalan global ismlar sohasida e'lon

qilingan int tipidagi k ismli o'zgaruvchimiz bol'sa, uning ustidan dasturning hohlagan blokida amal bajarsak bo'ladi. Ismlar sohasi mehanizmi dasturchilarga yangi kutubhonalarni yozish ishini ancha osonlashtiradi. Chunki yangi kutubhonada ayni ismlar qo'llanishiga qaramay, ismlar konflikti yuz bermaydi. Dastur yoki kutubhona yozganda yangi ismlar sohasini belgilash uchun

```
namespace istalgan_ism {
```

```
...
```

```
foo();
```

```
int k;
```

```
String str;
```

```
...
```

```
}
```

deb yozamiz. Dasturimizda ushbu ismlar sohasida aniqlangan o'zgaruvchilarni ishlatish uchun ularning to'liq ismini yozishimiz kerak. Masalan:

```
istalgan_ism::foo();
```

Ammo bu usul ancha mashaqqatli bo'ladi. Har bir funksiya yoki o'zgaruvchi oldiga uning to'liq aniqlangan ismini yozish ko'p vaqt oladi. Buning o'rniga biz `using namespace istalgan_ism;` deb yozib o'tsak kifoya. `using` (ishlatish, qo'llash) buyrug'i bizning ismlar sohamizni dasturimiz ichiga tanishtiradi. Eng asosiysi biz bu amalni sohada aniqlangan va biz qo'llamoqchi bo'lgan ismlarning ilk chaqirig'idan oldin yozishimiz kerak. C++ ning standart kutubhonasida aniqlangan ifodalarni qo'llash uchun biz `using namespace std;` deymiz. Va albatta qo'llanilayotgan e'lon fayllari yangi tipda bo'lishi kerak. Endi bu tushunchalarni ishlatadigan bir dasturni keltiraylik.

```
//Yangi tipdagi e'lon fayllari va ismlar sohasini qo'llash.
```

```
# include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{
```

```
std::cout << "Hello!\n";
```

```
cout << "Qale!";
```

```
return (0);
```

```
}
```

Ekranda:

Hello!

Qale!

std::cout << "Hello\n"; satrida biz chiqish oqimi ob'ekti `cout` ning to'liq ismini qo'lladik. Keyingi satrda esa biz yana ayni ob'ektni ishlatdik, lekin endi uni to'liq atab o'tirmadik, chunki biz `std` ismlar sohasini `using` bilan e'lon qilib bo'ldik.

Ismlarni global ismlar sohasida e'lon qilish uchun ularni blok va funkisiyalar tashqarisida aniqlash kerak. Masalan:

```
# include <stdio.h>

int i;

int main()

{

...

int k;

...

return (0);

}
```

Bu yerda i global ismlar sohasida joylashgan, k esa main() funksiyasiga tegishli. O'zgaruvchilarni global ism sohasida aniqlashning boshqa yo'li, ularni nomsiz ismlar sohasida belgilashdir. Yani:

```
namespace {

int j;

}
```

j o'zgaruvchisi global boldi. Uni ishlatish uchun:

```
::j = ::j + 7;
```

:: operatorini qo'llashimiz mumkin, yoki oddiygina qalib faqat o'zini:

```
j = j * 9;
```

kabi yozishimiz mumkin. Ammo agar biz ishlayotgan dastur blokida ayni ismli o'zgaruvchi bo'lsa, masalan j, unda ushbu lokal aniqlangan j bizning global j imizni berkitib qo'yadi. Biz j ni o'zini qo'llasak, lokal j ga murojat qilgan qilgan bo'lamiz. Global j ni ishlatish uchun endi :: operatorini

qo'llashga majburmiz. Bu mulohazalar umuman olganda boshqa ismlar sohalarini ishlatganimizda ham o'rinlidir.

9-Laboratoriya ishi

Mavzu: C++ dasturida funksiyalar

Funksiyalarga massivlarni kirish argument sifatida berish uchun parametr e'lonida [] qavslar qo'yiladi. Masalan:

...

```
void sortArray(int [], int ); // funksiya e'loni
```

```
void sortArray(int n[], int hajm) { // funksiya aniqlanishi
```

...

```
}
```

...

Dasturda esa, funksiya chaqirilganda, massivning faqat ishmi beriladi halos, [] qavslarning keragi yo'q.

```
int size = 10;
```

```
int array[size] = {0};
```

...

```
void sortArray(array, size); // funksiya chaqirig'i,
```

```
    // faqat massiv ismi - array berildi
```

...

Funksiyaga massivlarni berganimizda, eng katta muammo bu qanday qilib massivdagi elementlari sonini berishdir. Eng yaxshi usul bu massiv kattaligini qo'shimcha kirish parametri orqali funksiya bildirishdir. Bundan tashqari, massiv hajmini global konstanta orqali e'lon qilishimiz mumkin. Lekin bu ma'lumotni ochib tashlaydi, global sohani ortiqcha narsalar bilan to'ldirib tashlaydi. Undan tashqari massiv hajmini funksiyaning o'ziga yozib qoyishimiz mumkin. Biroq bunda bizning funksiya faqat bitta kattalikdagi massivlar bilan ishlaydigan bo'lib qoladi. Yani dasturimiz dimamizni yo'qotadi. Klaslar yordamida tuzilgan massivlar o'z hajmini biladi. Agar bunday ob'ektlarni qo'llasak, boshqa qo'shimcha parametrlarni qo'llashimizning keragi yo'q.

Funksiyalarga massivlar ko'rsatkich ko'rinishida beriladi. Buni C++, biz ko'rsatmagan bo'lsak ham, avtomatik ravishda bajaradi. Agar massivlar qiymat bo'yicha chaqirilganda edi, har bir massiv elementining nusxasi olinishi kerak bo'lardi, bu esa dastur ishlash tezligiga salbiy ta'sir ko'rsatar edi. Lekin massivning

alohida elementi argument o'rnida funksiyaga berilganda, ushbu element, aksi ko'rsatilmagan bo'lsa, qiymat bo'yicha beriladi. Masalan:

```
...  
double m[3] = {3.0, 6.88, 4.7};  
void foo(double d){  
    ...  
}  
...  
int main()  
{  
    ...  
    void foo(m[2]); // m massivining uchinchi elementining qiymati - 4.7 berildi  
    ...  
    return (0);  
}
```

Agar kiritilayotgan massiv funksiya ichida o'zgarishi ta'qiqlansa, biz funksiya massiv parametri oldiga const sifatini qo'ysak bo'ladi:

```
foo(const char []);
```

Bunda funksiya kiradigan massiv funksiya tomonidan o'zgartirilmaydi. Agar o'zgartirishga urinishlar bo'lsa, kompilyator hato beradi. Massivlar va funksiyalarning birga ko'llanilishiga misol beraylik.

```
// Massiv argumentli funksiyalar  
#include <istream.h>  
  
const int arraySize = 10;  
  
double ortalama(int m[], int size) {  
    double temp = 0;  
    for (int i = 0; i < size; i++) {
```

```

    temp += m[i];
}
return ( temp / size );
}

void printArray(const int n[], int size, int ortalama) {
    for (int i = 0; i < size; i++) {
        cout << n[i]; << endl;
    }
    cout << "O'rtalama: " << ortalama << endl;
}

int main()
{
    int m[10] = {89,55,99,356,89,335,78743,44,767,346};
    printArray(m, arraySize, ortalama(m, arraySize)) ;
    return (0);
}

```

10-Laboratoriya ishi

Mavzu: MathCad dasturi haqida tushuncha

MathCAD tizimi interfeysitavsifi

MathCAD interfeysi Windowsning barcha dasturlari interfeysiga o'xshash. MathCAD ishga tushirilganda so'nguning o'ynasida bosh menyu va uchta panel vositasichiqadi: Standart (Standart), Formatting (Formatlash) va Math (Matematika).

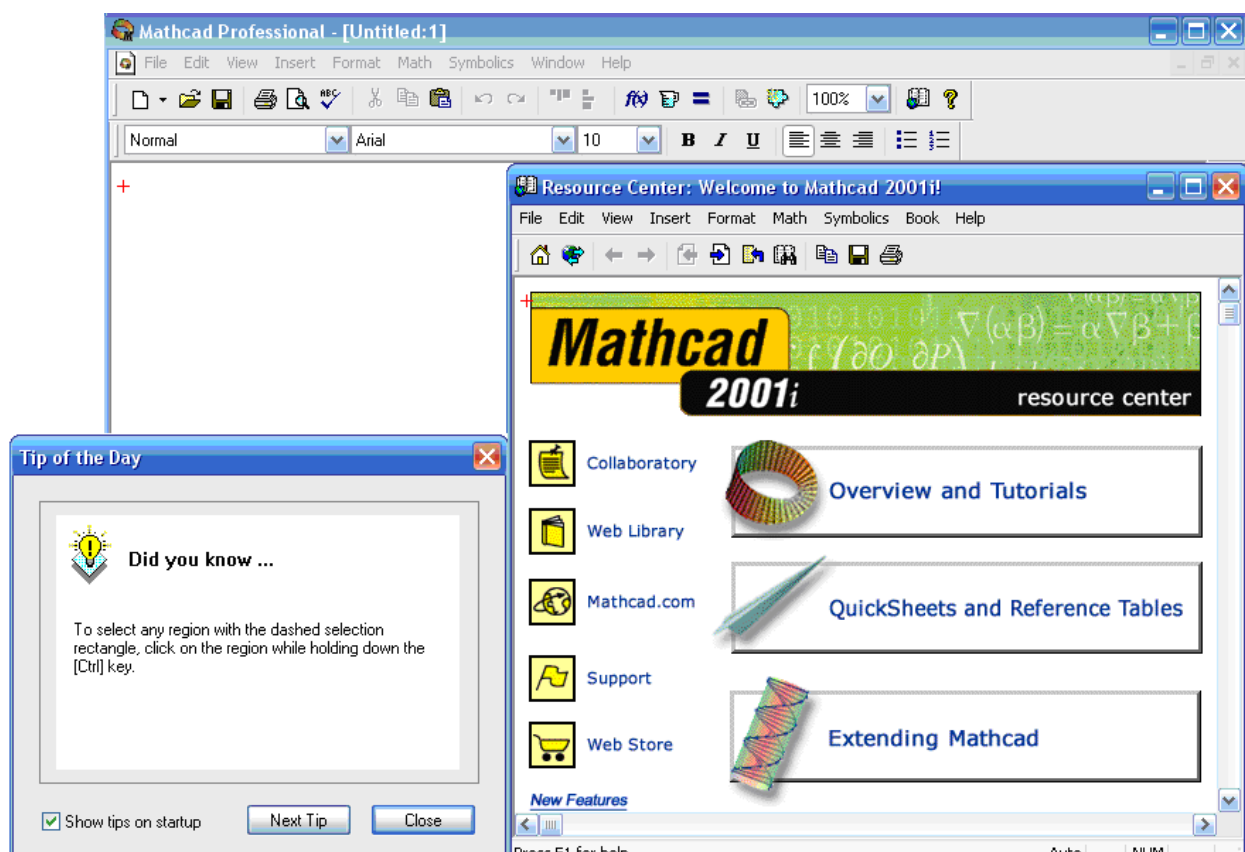
MathCAD ishga tushganda avtomatik ravishda uning ishchiligi uchun yaratilgan fayli Untitled 1 nom bilan ochiladi va unga Workshet (Ishvarag'i) deyiladi. Standart (Standart) vositalar paneli bir necha fayllar bilan ishlash uchun buyruqlar to'plamini o'z ichiga oladi.

Formatting

(Formatlash)

formulavamatnlarini formatlash bo'yicha bir nechta buyruqlarni o'z ichiga oladi. Math (Matematika) matematik vositalarini o'z ichiga olgan bo'lib, ular yordamida simvollar va operatorlarni hujjat fayli oynasiga joylashtirish uchun qo'llaniladi.

Quyidagi 1-rasmda MathCAD yuklangandan keyingi ishchi oynasiko'rinishi



1-rasm. MathCAD yuklangandan keyingi ishchi oynasiko'rinishi.

Boshmenyu

MathCAD dasturi 5 ta harakterli interfeyslardan iborat. (2- rasmda keltirilgan).

- **Sarlavha qatori**

Bu qatordahujjatningnomiva oynaniboshqarishtugmalari joylashgan

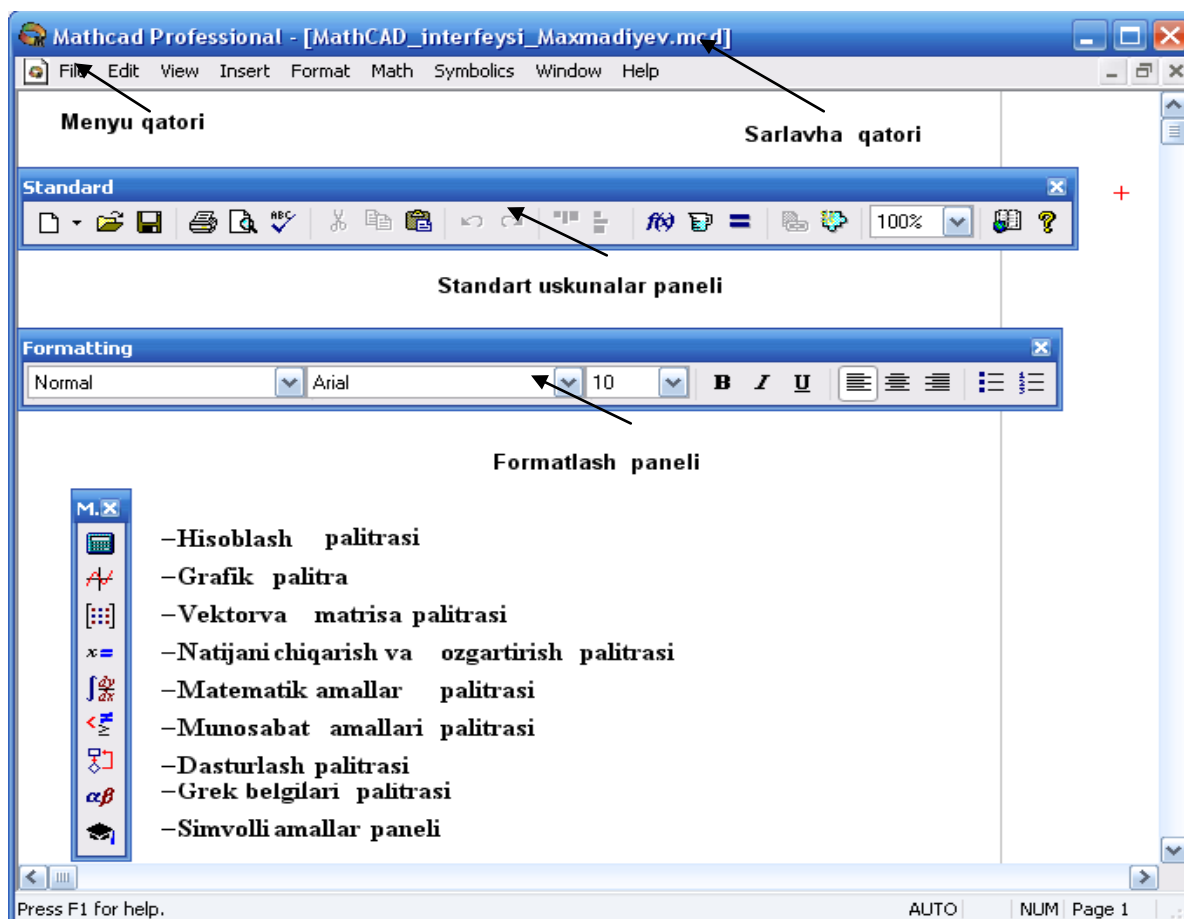
- **Menyu qatori**

Bu qatordahar bir menyu qandaydir komandalardan tashkil topgan.

- **Standart uskunar paneli** – Belgilitugmalardaniboratbo‘lib, har bir belgilitugma qandaydir komandanibajaradi.
- **Formatlash paneli** - Belgilitugmalardaniboratbo‘lib, hujjatdagibelgilangan formulayokimatnni formatlash nite zamalgamoshiradi.
- **Matematik belgilar paneli** – Bu panel ham belgilitugmalardaniboratbo‘lib, har bir belgilitugma qandaydirmatematika malnibajaradi.

Yuqoridakeltirilgan uchta panelni har birini oynani ixtiyoriy joyidajoylashtirish mumkin.

Buning uchun har bir panelni ustida sichqonchani olib borib chaptugmasinibosib turgan holda panelni siljitib, oynaning ixtiyoriy joyidajoylashtirish mumkin. Quyidagirasmda MathCADning oynasiva uning matematika panelvositalariko‘rsatilgan (2- rasm):

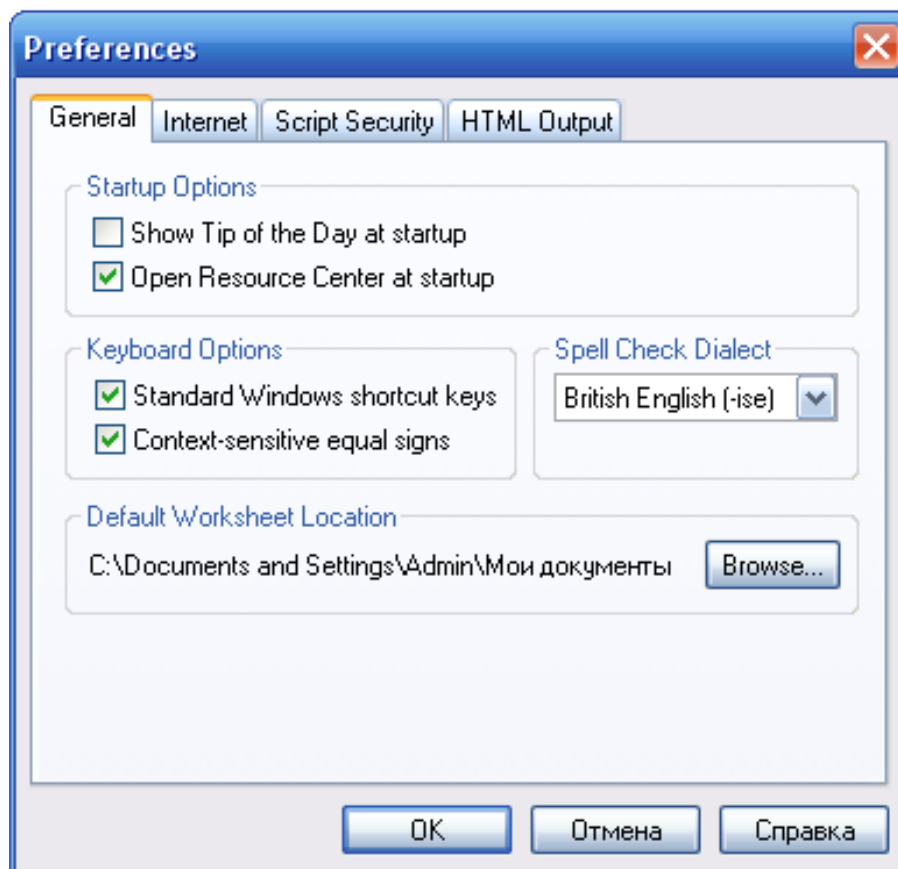


2- rasm. MathCAD interfeysi

Menyular qatorida quyidagibo‘limlar joylashgan:

- **File**(Fayl)- fayllar (hujjatlar) bilanishlash;
- **Edit**(Pravka)-hujjatlarnitahrirlash;
- **View**(Vid)-MathCAD
interfeysko‘rinishiniboshqarishvaanimatsiyalifayllaryaratishkomandalari
nio‘zichigaoladi;
- **Insert**(Vstavka)-hujjatgaturliob’ektlarniqo‘yishkomandalarijoylashgan;
- **Format**(Format)-matnlarni,
formulalarnivagrafiklarniformatlashkomandalarijoylashgan;
- **Math**(Matematika)-
hisoblashjarayonlariniboshqarishkomandalarijoylashgan;
- **Symbolics**(Simvolnye vychisleniya)- simvollarhisoblashkomandalari;
- **Window**(Okno)- oynaniboshqarish;
- **Help**(Помощь)- yordam.

Boshmenyudan (3-rasm) View—Preferences... komandalariyordamida MathCADdanfoydalanishniyanadaqulayqilishmumkin.



Standart uskunalarning paneli quyidagilarni o'z ichiga oladi (2- rasm):

1. **New** – Odatdagi (Normal) shablon asosida hujjat yaratish;
2. **New** - Hujjat shablonlarini o'yxatish;
3. **Open** - Fayllarni ochish;
4. **Save** - Fayllarni saqlash;
5. **Print** - Fayllarni chop qilish;
6. **Print Preview** - Tayyor hujjatni chop qilishdan oldin ko'rish;
7. **Check Spelling** - Orfografiyani tekshirish (ingliz tilida);
8. **Cut** - Ob'ektni qirib olish;
9. **Copy** - Ob'ektdan nusxa olish;
10. **Paste** - Ob'ektni tegishli joyga o'qo'yish;
11. **Undo** - Tahrirlashning oxirgi amaliyotini bekor qilish
(faqat matn yoki formulani kiritishda);
12. **Redo** - Oxirgi bekor qilingan amalni tiklash;
13. **Align Across** - Ajratilgan ob'ektlar guruhini horizontaligatekislash;
14. **Align Down** - Ajratilgan ob'ektlar guruhini vertikaligatekislash;
15. **Insert Function** - Biriktirilgan funksiyalarni o'qo'yish;
16. **Insert Unit** - O'lchamlarni o'qo'yish;
17. **Calculate** - Hujjatni qayta hisoblash;
18. **Insert Hyperlink** - Giperhavola o'qo'yish;
19. **Insert Component** - Ishchi hujjatga boshqarilayotgan oynasini o'qo'yish;
20. **Zoom** - Masshtabni o'zgartirish;
21. **Resource Center** - MathCADning Resource Centeri;
22. **Help** - MathCADning ma'lumotnomalarini ko'rish (MathCAD help).

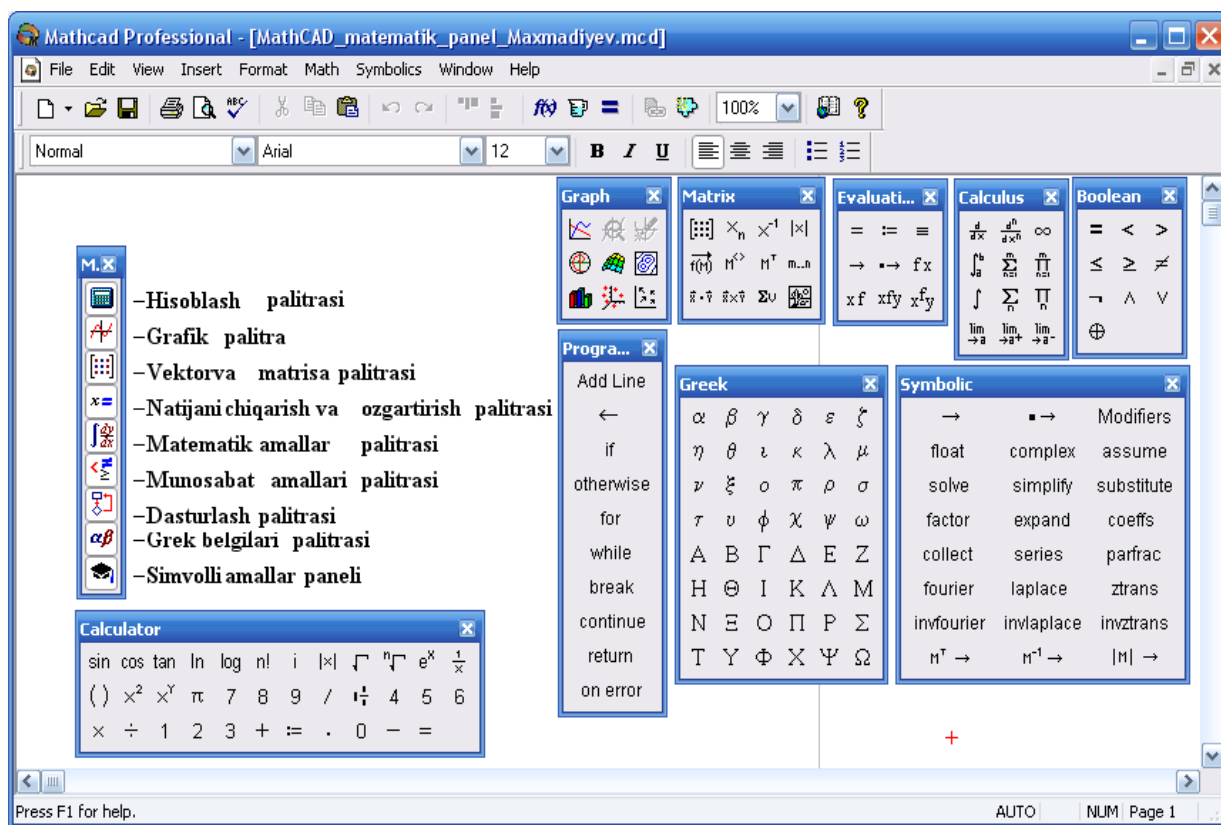
Formatlash paneli quyidagilarni o'z ichiga oladi (2- rasm):

1. **Style** - Matn va formulalar shakli;

2. **Font** - Matnvaformulalaterishdaqo‘llaniladiganshrift;
3. **Font Size** - Shrifto‘lchami;
4. **Bold** - Yarimto‘qshrift;
5. **Italic** - Kursiv;
6. **Under line** - Ostichizilganshrift;
7. **UnderLeft** - Matnnichaptomondantekslash;
8. **UnderCenter** - Matnnimarkazgatekslash;
9. **UnderReght** - Matnnio‘ngtomondantekslash;
10. **Bullets** - Markerlanganro‘yxat;
11. **Numbering** - Numerlanganro‘yxat.

Matematikbelgilarpaneliquyidagilarnio‘zichigaoladi (4-rasm.):

1. **Colculator** (Kolkulyator) – asosiymatematikoperatsiyalarshablони;
2. **Graph** (Grafik) – grafiklarshablони;
3. **Matrix** (Matritsa) – matritsavamatritsaoperatsiyalarinibajarishshablони;
4. **Evluation** (Baholash) –
qiymatlarniyuborishoperatorivanatijalarnichiqarishoperatori;
5. **Colculus** (Hisoblash) – differensiallash, integrallash,
summanihisoblashshablони;
6. **Boolean** (Mantiqiyoperatorlar) – mantiqiyoperatorlar;
7. **Programming** (Dasturlashtirish) –
dasturtuzishuchunkeraklimodullaryaratishoperatorlari;
8. **Greek** (Grekharflari) -Grekharflari;
9. **Simbolics**(Simvolika) – simvolikbelgililarustidaishlashuchunoperatorlar.



4-rasm. MathCAD paketioynasivauningmatematikpanelvositalari

11-Laboratoriya ishi

Mavzu: Grafika va tasvir. Dasturlash va funksiyalar

Funksiyagrafiginiqurishniko‘ribchiqamiz:

- xochshaklidagikursornigrafikquriladiganjoyga o‘rnating.
- Matematikpanelda **Graph Toolbar** (panelgrafikov) tugmasini bosing, ochilganpaneldanikkio‘lchovdagigrafikshaklidagitugmanibosing.
- Kursoro‘rniga paydobo‘lgan z o‘lchovligrafikshablona, absissa o‘qiga argumentraqamini, ordinateo‘qiga funksiyanominikiriting.
- Sichqoncha ko‘rsatgichinishablondantashqarida bosing. Natijada argumentnio‘zgarishdiapazoniga grafikquriladi.

Agar argumentqiymatinio‘zgarishdiapazoniko‘rsatilmaganbo‘lsa, grafik -10 dan +10 diapazonda quriladi.

Bitta shablonda birnecha grafiklarni joylashtirish uchun, ordinate o'qida birinchi funksiya ni nominikiritib, “vergul” tugmasini bosamiz (kursor burchagi funksiya nomidan keyin turish shart). Hosil bo'lgan kiritish joyiga (qora kvadratga) ikkinchi funksiya ni nominikiritiladi va h.k.

Funksiya analitik yoki funksiyalarni argumentlarni qiymatlar massivi kabi berish mumkin.

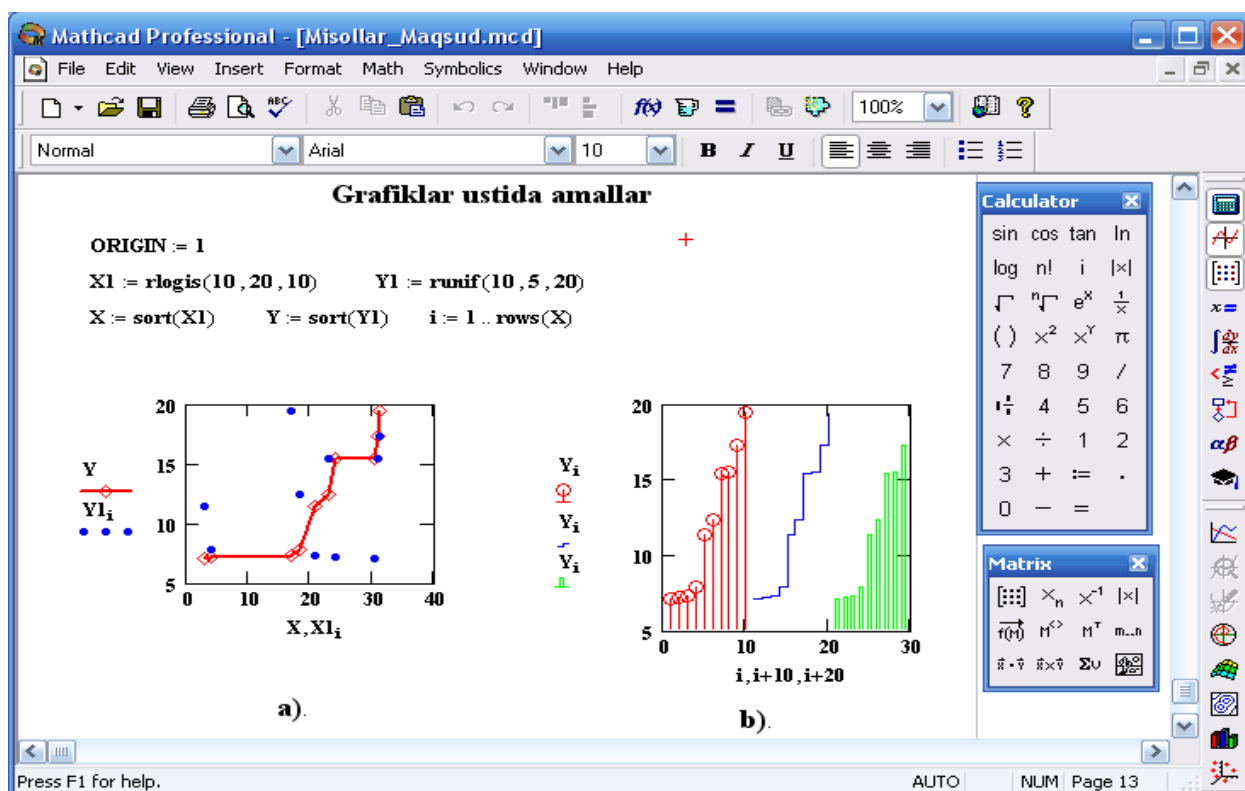
Ikkio'lchovli grafiklarni qurish uchun massivlar albatta bir xil o'lchovli vektorlardan iborat bo'lishi kerak.

Funksiyalarni massiv ko'rinishida berilganda grafiklarni kiritish o'rniga indekslarini ko'rsatgani yoki ko'rsatmagan holda massiv nominikiritiladi.

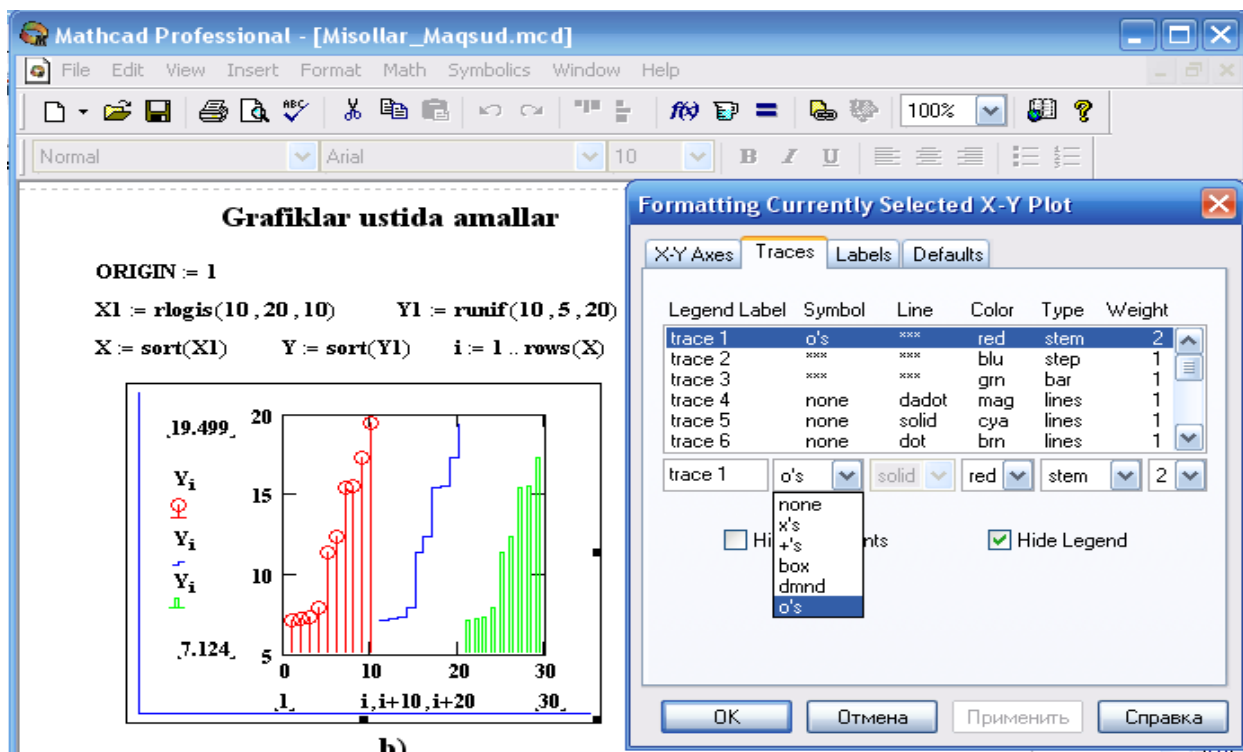
1- rasmda gisonlar massivi tasodifiy sonlar funksiyasi tomonidan tuzilgan (X_i va Y_i – ixtiyoriy tartibda, X va Y – larning massivi o'sis tartibida saralangan).

Ushbu rasmda turli hisoblangan qiymatlar uchun qurilgan turli tasvirlar ko'rsatilgan.

Eslatib o'tamiz, sichqoncha ko'rsatgichini grafik maydoniga ikki marta bosilganda grafikni formatlash oynasi ochiladi.



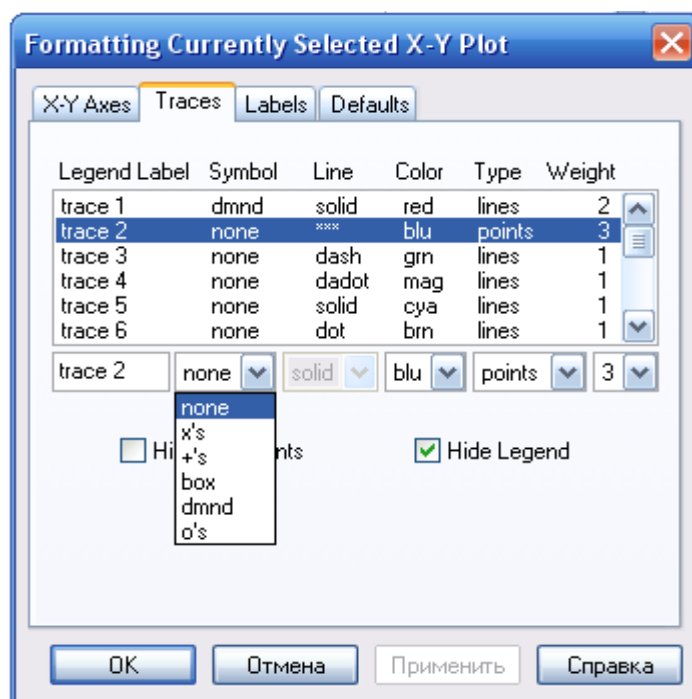
1- rasm. Nuqtalarnigrafikda tasvirlashningharxilturlari



2- rasm. Nuqtalarnigrafikda tasvirlashningharxilturlari

Traces (o's) (2-3.rasmlar) tanlaganda quyidagiparametrlarnitanlashimkoniyatibaratiladi:

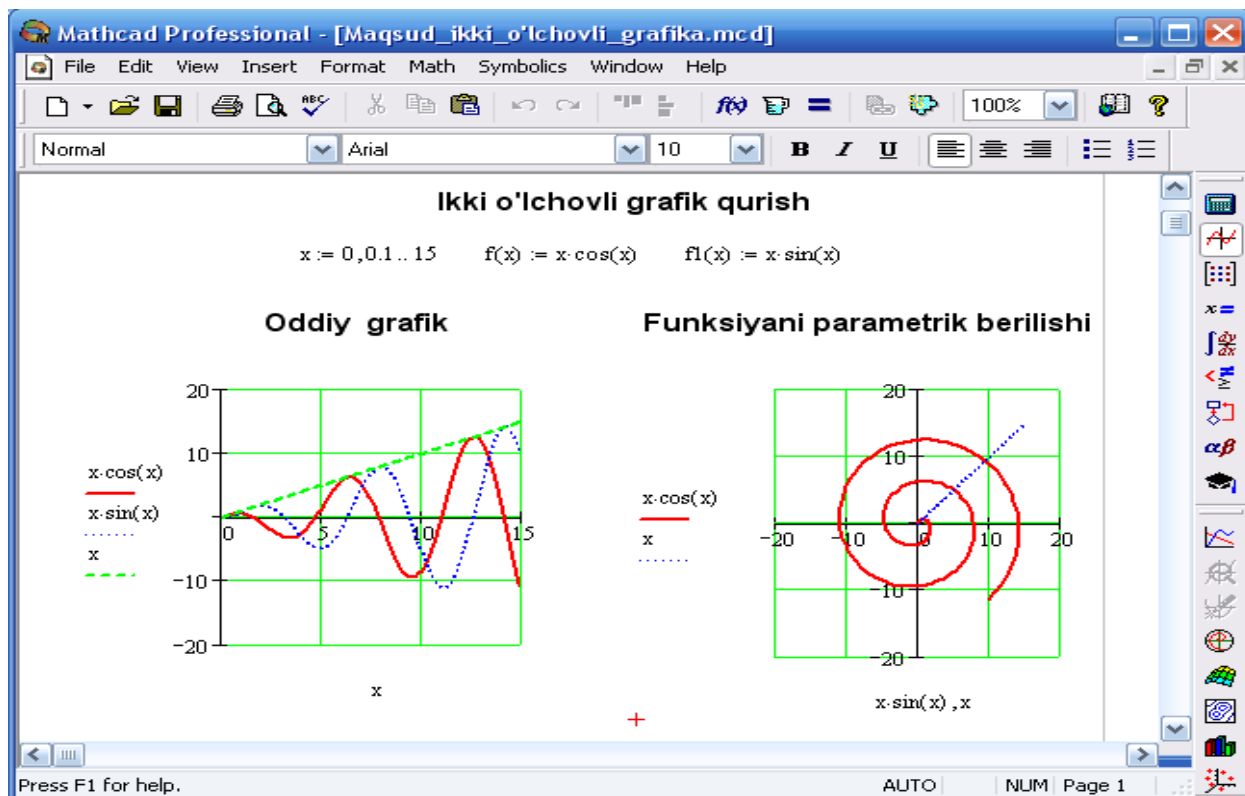
- Line (chiziqko'rinishi) – – solid (uzluksiz), dot (punktir), dadot(shtrixpunktir), dash (shtrixli);
- Color (chiziqrangi);
- Weight (chiziqqalinligi);
- Type (chiziqtipi), Line (chiziq), point(nuqta), bar(ustunli, gistogramma, solidbar (bo'yalganustun), step (pog'onali, zinali), draw (chiziqchizish), error(xato) va h.k.z.;
- Symbol (simvol) – grafikada hisoblanganqiymatlaruchun(aylana, to'g'riburchak, romb, krestik), none (belgisiz), xos (krestik), +(plyus), box(to'g'rito'rtburchak), dmnd(romb), o's(aylana).



3- rasm. Chiziq turlarini tanlash oynasi

4-rasmda ikki o'chovli grafiklarni qurishga misollar keltirilgani argumentga bog'liq oddiy funksiya va parametrik grafik.

Chap tomondagi grafikda markerlarning mavjudligiga e'tibor qiling.



4- rasm. Ikkio'chovligrafiklarniqurishga oidmisol.

Grafikda markerlarqo'yishquyidagicha amalga oshiriladi (grafikdagigorizontalkuntirlichiziqlar) :

- grafikda ikkimarta sichqoncha ko'rsatgichinibosibgrafiklarniformatlashuchunochilganoynaga show Markers ni X o'qi va Y o'qibo'yicha belgiqo'yishkerak.
- Grafikdantashqarida sichqontugmasinibosish. Oyna yo'qoladi. Tanlangano'qyonida ikkita qora kvadratpaydobo'ladi, ukvadratiga sonyokikonstanta nominikiritishmumkin. Nominiyozishqulay, chunkikonstanta qiymatinio'zgarganda metka ham avtomatikravishda siljiydi. 5-rasmda grafikmasshtabinio'zgarishiko'rsatilgan:
- Kursornigrafikmaydoniga o'rningva sichqoncha o'ngtugmasinibosing. Ochilgankontekstmenyudan Zoom tugmasinitanlang.
- O'lchamnikattartirishga mo'ljallangangrafiknisoxasini.
- OchilganX-Y Zoom oynada zoom tugmasinibosing. Ajratilgansoha grafikramkasio'lchamigacha kattaradi.

Agarsizgrafikni avvalgiholatiga o'tkarmoqchibo'lsangiz, UnZoom (Masshtablashtirishnibekorqilish) yoki Full Biem tugmasinibosing. Kattalashtirilgantasvirmio'zholiga qoldirishuchunesaOKtugmasinibosing.

12-Laboratoriya ishi

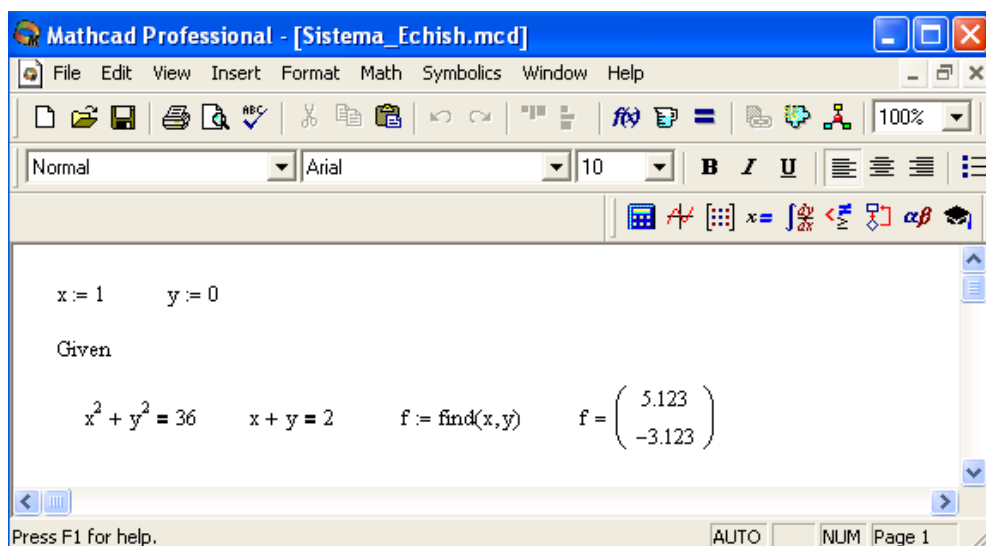
Mavzu: MathCad va boshqa dasturiy ta'minotlar bilan o'zaro bog'liqligi.

Mathcadda tenglamalar tizimini yechish Given...Find hisoblash bloki yordamida amalga oshiriladi. Tenglamalar tizimini yechish uchun iteratsiya usuli qo'llaniladi va yechishdan oldin boshlang'ich yaqinlashish barcha noma'lumlar uchun beriladi (3-rasm).

Tenglamalar tizimini yechish uchun quyidagi protsedurani bajarish kerak:

1.Tizimga kiruvchi barcha noma'lumlar uchun boshlang'ich yaqinlashishlarni bernish.

2. Given kalit so'zi kiritiladi.



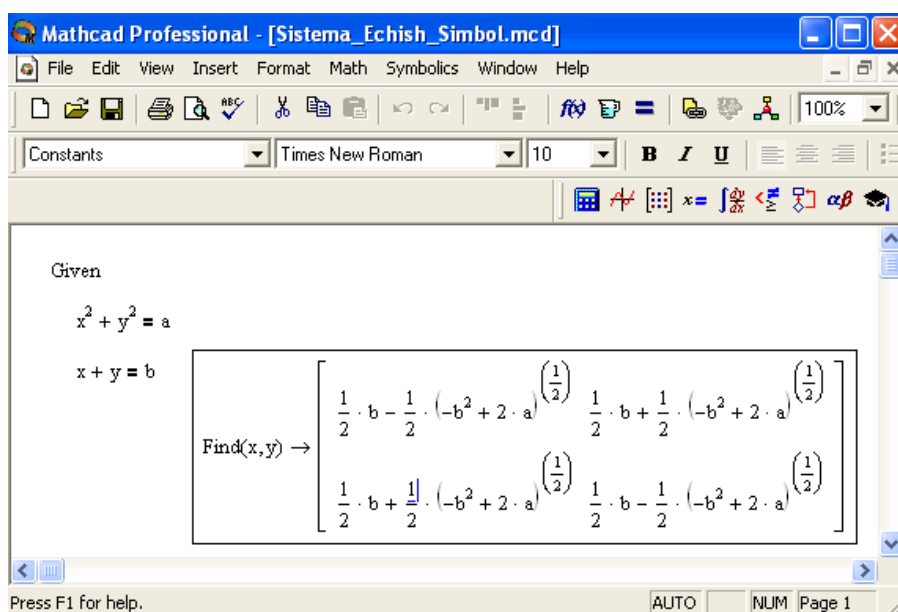
3-rasm. Chiziqsiz tenglamalar tizimini yechish.

3.Tizimga kiruvchi tenglama va tengsizlik kiritiladi. Tenglik belgisi qalin bo'lishi kerak, buning uchun Ctrl+= klavishilarini birgalikda bosish kerak bo'ladi yoki Boolean (Bul operatorlari) panelidan foydalanish mumkin.

4.Find funktsiyasi tarkibiga kiruvchi o'zgaruvchi yoki ifodani kiritish.

Funktsiyaga murojaat quyidagicha bajariladi: Find(x,y,z). Bu yerda x,y,z – noma'lumlar. Noma'lumlar soni tenglamalar soniga teng bo'lishi kerak.

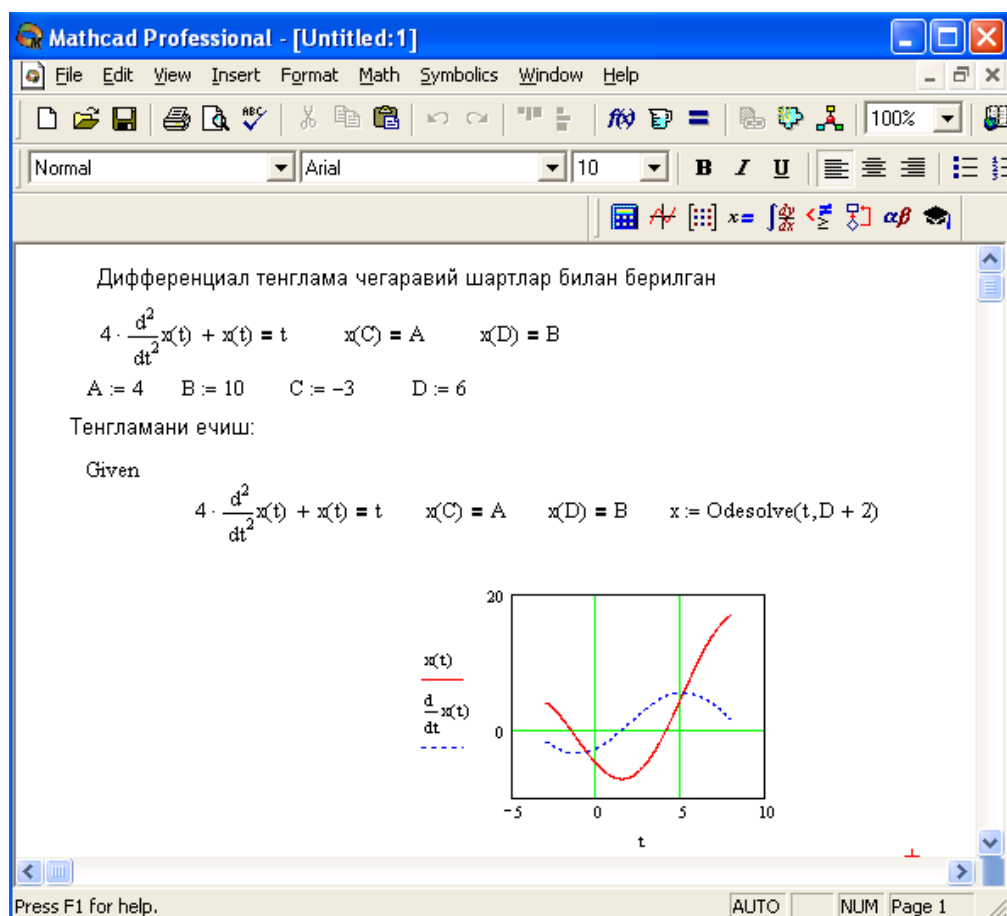
Find funktsiyasi funktsiya Root ga o'xshab tenglamalar tizimini sonli yechish bilan bir qatorda, yechimni simvolli ko'rinishda ham topish imkonini beradi (4-rasm).



4-rasm. Chiziqsiz tenglamalar tizimini simvoli yechimini topish.

Differentsial tenglamalarni yechish

Differentsial tenglamalarni yechish ancha murakkab masala. Shu sabab Mathcadda barcha differentsial tenglamalarni ma'lum chegaralanishlarsiz to'g'idan-to'g'ri yechish imkoniyati mavjud emas. Mathcadda differentsiallar tenglama va tizimlarini yechishning bir necha usullari mavjud. Bu usullardan biri Odesolve funktsiyasi yordamida yechish bo'lib, bu usul boshqa usullarga nisbatan eng soddasidir. Bu funktsiya Mathcad 2000 da birinchi bor yaratildi va u birinchi bor differentsial tenglamani yechdi. Mathcad 2001da bu funktsiya yanada kengaytirildi. Odesolve funktsiyasida differentsial tenglamalar tizimini ham yechish mumkin. Mathcad differentsial tenglamalarni yechish uchun yana ko'gina qurilgan funktsiyalarga ega. Odesolve funktsiyasidan tashqari ularning barchasida, berilgan tenglama formasini yozishda ancha murakkablik mavjud. Odesolve funktsiyasi tenglamani kiritish blokida oddiy differentsial tenglamani o'z shaklida, xuddi qog'ozga yozgandek yozishga imkon yaratadi (18-rasm). Odesolve funktsiyasi yordamida differentsial tenglamalarni boshlang'ich shart va chegaraviy shartlar bilan ham yechish mumkin.



18-rasm. Differentsial tenglamalarni yechish.

Berilgan tenglamani yozishda xuddi differentsiallashtirish operatorini ishlatgan holda ham yoki shtrixlar bilan ham yozish mumkin. Boshlang'ich shartni yozishda esa faqat shtrix bilan yozish kerak va uni kiritish uchun Ctrl+F7 klavishilarni baravar bosish kerak.

Odesolve funksiyasiga murojaat uch qismdan iborat hisoblash bloki yozuvini talab qiladi:

- Given kalit so'zi;
- Differentsial tenglama va boshlang'ich yoki chegaraviy shart yoki differentsial tenglamalar tizimi va unga shartlar;
- Odesolve(x,xk,n) funksiya, bu yerda x – o'zgaruvchi nomi, xk – integrallashtirish chegarasi oxiri (integrallashtirishning boshlang'ich chegarasi boshlang'ich shartda beriladi); n – ichki ikkinchi darajali parametr bo'lib, u integrallashtirish qadamlar sonini aniqlaydi (bu parametr berilmasa ham bo'ladi. Unda qadamni Mathcad avtomatik ravishda tanlaydi).

Differentsial tenglamalar tizimini yechish uchun Odesolve funksiyasi ko'rinishi quyidagicha: Odesolve(<noma'lumlar vektori>, x, xk, n)

13-Laboratoriya ishi

Mavzu: MathCad dasturidaoziq-ovqat injineriing masalalarini yechish

1 3. Kimyodan reaksiya tajribasi o'tkazilgan. Reaksiya boshlanish vaqtidan boshlab ma'lum t vaqt ichida sistemada qoluvchi Q modda miqdori berilgan.

t, min	7	12	17	22	27	32	37
Q	83,7	72,9	63,2	54,7	47,5	41,4	36,3

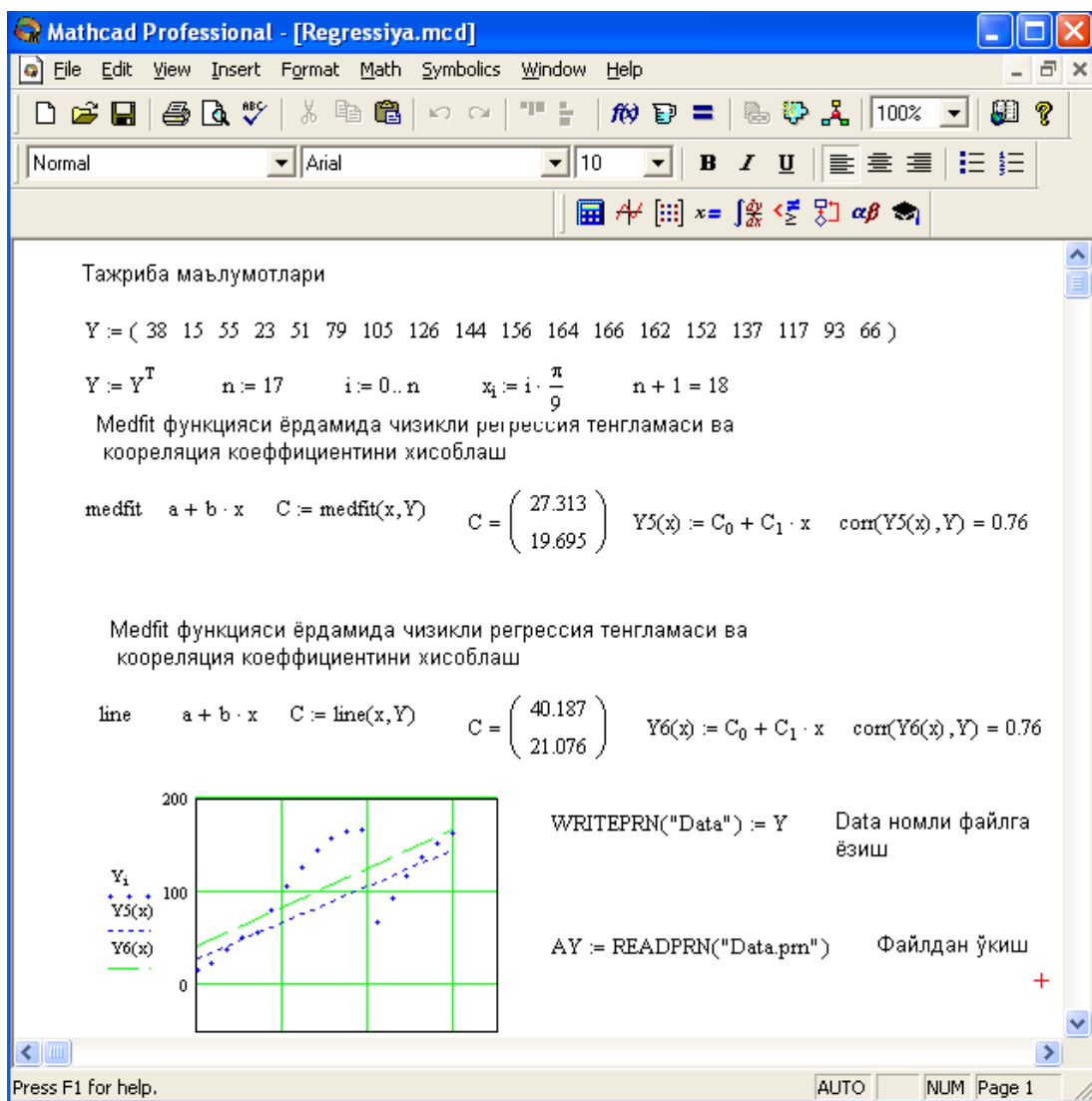
Bog'lanishni ifodalovchi regressiya tenglamasini, hamda bog'lanishning ishonchliligini tasdiqlovchi R² korrelyatsiya koeffitsientni toping.

Regressiya. Regressiya ma'nosi tajriba ma'lumotlarini approksimatsiya qiladigan funksiya ko'rinishini aniqlashdir. Regressiya u yoki bu analitik bog'lanishning koeffitsientlarini tanlashga keladi.

Mathcadda ikki xildagi bir necha qurilgan regressiya funktsiyalari mavjud. Ular quyidagilar:

- $\text{line}(X,Y)$ –xatolar yig'indisi kvadratini minimallashtirishda ishlatiluvchi to'g'ri chiziqli regressiya $f(t)=a+b \cdot t$;
- $\text{medfit}(X,Y)$ –median to'g'ri chiziqli regressiya $f(t)=a+b \cdot t$;
- $\text{lnfit}(X,Y)$ –logarifmik funktsiyali regressiya $f(t)=a \cdot \ln(t)+b$.

Bu regressiya funktsiyalari boshlang'ich yaqinlashishni talab etmaydi. Ularga doir misollar 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm.Chiziqli regressiya tenlamasini tuzish.

Arifmetik va trantsendent tenglamalarni yechish.

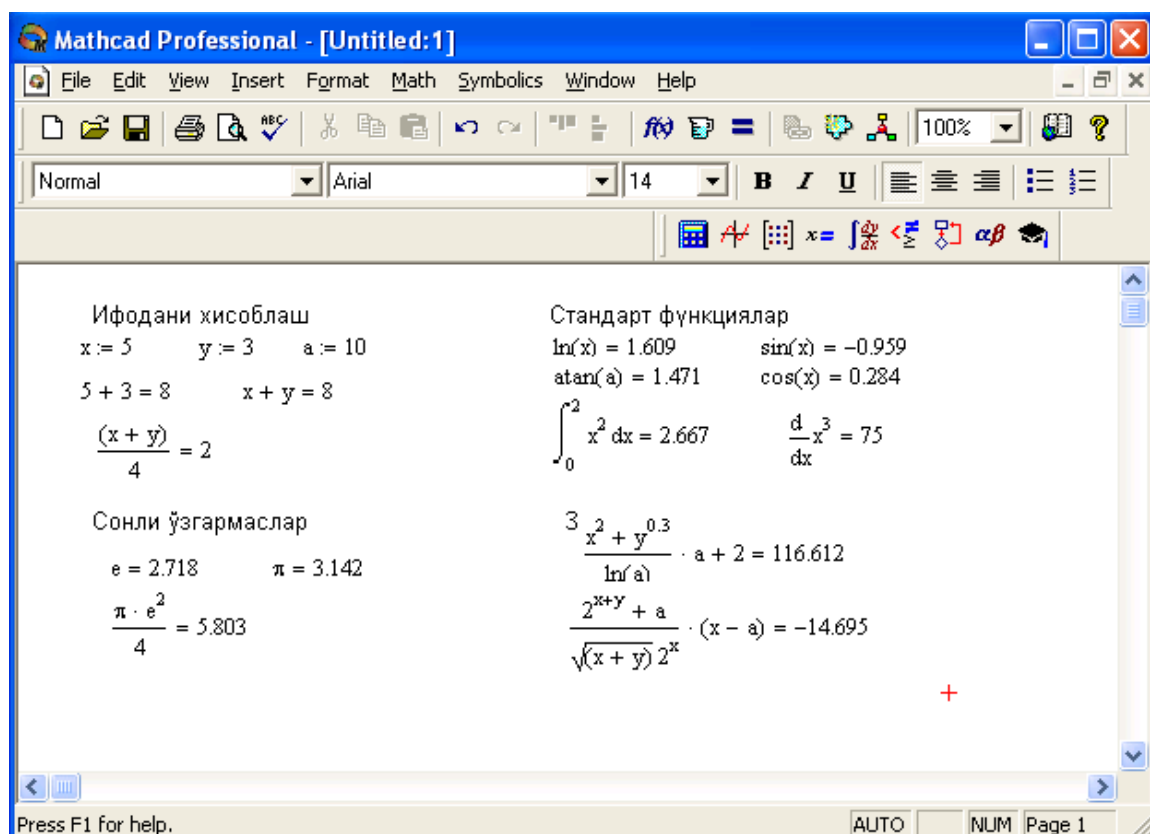
1.Matematik ifodalarni qurish va hisoblash

Boshlang'ich holatda ekranda kursor krestik ko'rinishda bo'ladi. Ifodani kiritishda u kiritilayotgan ifodani egallab olgan ko'k burchakli holatga o'tadi. Mathcadning har qanday operatorini kiritishni uchta usulda bajarish mumkin:

- menyuyu buyrug'idan foydalanib;

- klaviatura tugmalaridan foydalanib;
- matematik paneldan foydalanib.

O`zgavchilarga qiymat berish uchun yuborish operatori “:=” ishlatiladi. Hisoblashlarni amalga oshirish uchun oldin formuladagi o`zgaruvchi qiymatlari kiritiladi, keyin matematik ifoda yozilib tenglik “=” belgisi kiritiladi, natijada ifoda qiymati hosil bo`ladi (1-rasm).



1-rasm. Oddiy matematik ifodalarni hisoblash.

Quyidagi berilgan tenglamalar ildizlari yotgan oraliqni ajrating va taqribiy yechimini toping.

- | | | |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1) $10\sin x - x^2 = 0$ | 11) $x\sin x - 3\cos x + 1 = 0$ | 21) $\lg(x+1) - 2^x + 3x = 0$ |
| 2) $x^3 - 2x + 2 = 0$ | 12) $x^3 + 3x - 1 = 0$ | 22) $x^3 - \cos x = 0$ |
| 3) $2^x - 3\cos x + 1 = 0$ | 13) $3^{x-1} - 2\sin x - 4 = 0$ | 23) $x^2 - 10x \ln x = 0$ |

- 4) $x^4 - x^3 - 2x + 1 = 0$ 14) $x^4 + x^3 - 2x + 1 = 0$ 24) $x^3 - 0.5x^2 - x + 3 = 0$
 5) $\cos(2x+1) - 3\sin x = 0$ 15) $5\sin x - x\sin x = 0$ 25) $2\cos x - x\sin x = 0$
 6) $x^3 - \cos(x+0,5) + 1 = 0$ 16) $\sin(x+p/2) - 8\cos x = 0$ 26) $\arcsin x + 0,5x - 1 = 0$
 7) $\arctg x + e^x + x = 0$ 17) $\arctg(e^x + 1) - \sin x = 0$ 27) $2x^2 + \arcsin x + 1 = 0$
 8) $3x^3 \arctg x - 1 = 0$ 18) $2x - \arctg(x-1) = 0$ 28) $\operatorname{ch} x - 2x - 0,5 = 0$
 9) $x - 3\cos^2 1,04x = 0$ 19) $\sqrt{x} - \cos 0,387x = 0$ 29) $e^{-x} + x^2 - 2 = 0$
 10) $e^x + x^2 - 2 = 0$ 20) $e^x - 2(x-1)^2 = 0$ 30) $2^x - 2x^2 - 1 = 0$

14-Laboratoriya ishi

Mavzu: MatLAB dasturi haqida tushuncha

MATLAB tizimi - kompyuterda turli yo`nalishdagi: matematika, fizika, mexanika, boshqaruv va muhandislik masalalarini yechish, turli xil energetik, mexanik va dinamik tizimlarni modellashtirish, loyihalash, tavsiflash va tahlil qilish masalalarining aniq, tez va samarali hal etish uchun mo`ljallangan tizim va turli xil sohali foydalanuvchilarga mo`ljallangan dasturlash tilidir[1].

MATLAB dasturlash tili sifatida 1970- yillarning oxirida Kliv Mouler (Cleve Mouler) tomonidan yaratilgan. MATLAB atamasi inglizcha *Matrix Laboratory* so`zlaridan kelib chiqqan bo`lib, matritsa laboratoriyasi degan ma`noni anglatadi[2]. MATLABda matematik hisoblashlar, modellashtirish algoritmlarini yaratish, ma`lumotlarni tahlil, tadqiq qilish hamda vizuallashtirish, ilmiy va injinerlik grafikasi va ilovalarni loyihalash va boshqalarda foydalanish mumkin.

MATLAB yordamida aniq masalalarni yechish boshqa skalyar dasturlash tillaridagiga (masalan, C++) nisbatan bir necha marta tez bajariladi. MATLABning boshqa dasturlash tillaridan farq qiluvchi xususiyati shuki, u o`z ishida ma`lumotlarni matritsalar shaklida tashkil etish usulidan foydalaniladi.

MATLAB tarkibiga buyruqlar interpretatori, grafik qobiq, tahrirlagich, buyruqlar kutubxonasi, kompilyator, analitik hisoblashlarni o`tkazish uchun Maple paketining simvolyadrosi, S/S++ dagi MATLAB matematik kutubxonasi, hisobotlar generatori, instrumentlarga boy panel (Toolboxes) kiradi.

MATLAB interfeysi zamonaviy qoidalarga to'la javob beradi. U ko'p oynali va turli tizim komponentlariga to'g'ridan to'g'ri kirish xuquqiga ega Instrumentlar qatori (paneli)dagi quyidagi tugmalarga e'tiborni qaratamiz:

NewM-file- yangi **M**-fayl yaratish();

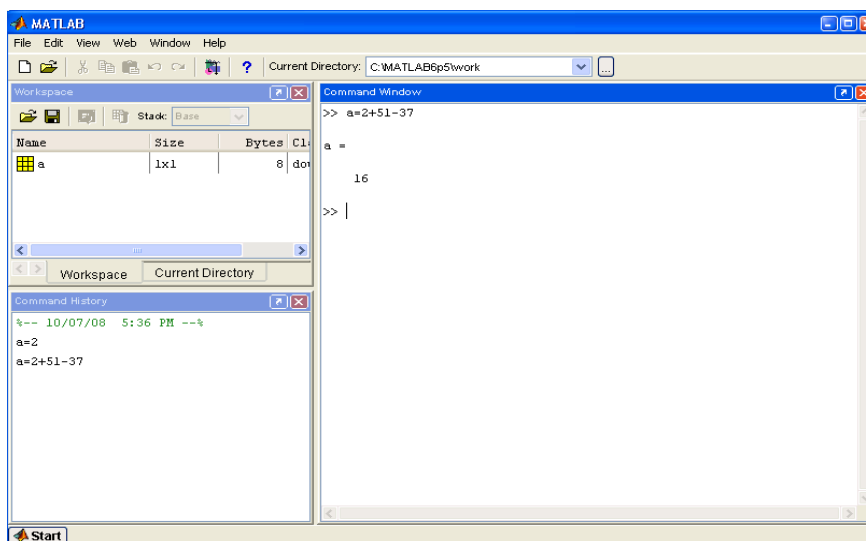
OpenFile-matlab fayllarini yuklash(saklash) uchun oyna ochish;

Simulink - Simulink kutubxona brauzeri oynasini ochish;

Help-Ma'lumotlar oynasini ochish.

- TheCommandWindow
- TheCommandHistory
- TheWorkspace
- TheCurrentDirectory
- TheHelpBrowser
- TheStartbutton[A-6, 2 bet]

Bu funksiyalar Matlab tizimining juda oddiy menyusini aks ettiradi. Tizim oynasining chap tomonida **History** sessiyasi tarixiga va **Current Directory** mavjud. Direktor ilovasi va tizim komponentlariga kirish uchun **LaunchPad\Workspace** ilovali oyna mavjud. Ular tizimning holati uchun tezkor(operativ) nazoratni ta'minlaydi. Ekranga chiqarilgan matlab interfeys oynasi menyuning **View** punkti orqali o'chirilishi yoki yoqilishi mumkin. Butun ish dasturni ishga tushirishda hosil bo'lgan buyruqlar oynasi (**CommandWindow**) orqali tashkil etiladi. Ish jarayonida berilganlar xotirada(**Workspace**) matritsa ko'rinishida joylashadi.



1–rasm.MATLAB dasturining interfeysi:

Matlabda barcha hisoblashlar ikki marta aniqlikda bajarilib, ekranda raqamlarni tasvirlashda turli formatlarga ega. Zarur format (**File\Preferences**) menyusidagi (**Format**)komandasi yordamida aniqlanadi.

Raqamlarni tasvirlashni quyidagi usullari mavjud:

1 – jadval.

Ekranga chiqarish formatlari

Format	Tasvirlash
Short	Son 4ta raqamdan keyin oʻnli daraja koʻrinishida yoki short e formatida ifodalanadi.
short e	Sonni eksponenta koʻrinishidagi 5 raqamli matritsa va 3 raqamli koʻrsatkich orqali tasvirlash
Rat	Ratsional kasr son koʻrinishida tasvirlash
Long	16ta oʻnlik raqamli son
long e	CHislo v eksponensialnoy forme s mantisoy iz 16 sifr i pokazatelem iz 3 sifr
Hex	Oʻn oltitalik shakldagi son

MATLABda oʻzgaruvchilarni turini koʻrsatib,oldindan tasvirlash shart emas. Barcha berilganlar massiv koʻrinishida saqlanadi:sonli oʻzgaruvchilar(numeric

ichki tip),matn qatorlari(char),yacheykalar (cell) va strukturalar (struct). Ikkio'lchamli massiv-bu matritsa, biro'lchamli-vektor,skalyar bo'lsa,1x1 o'lchamli matritsa.Nomlash harflardan boshlanishi kerak,undan keyin raqamlar va chiziq simvollari bo'lishi mumkin.

MATLAB tizimi bilan ish seansi tugagandan so'ng barcha hisoblangan o'zgaruvchilar o'chib ketadi.Ularni kompyuter diskidagi MATLAB tizimi ishchi maydonidagi fayllarda saqlash uchun buyruqlar menyusidagi **File \Save Workspace As ...** komandasi bajarilishi kerak.**mat** fayl nomi bo'lib,ularni MAT-fayl deb nomlash qabul qilingan.

MATLAB tizimi haqiqiy va kompleks sonlar bilan ishlaydi.Kompleks sonlar bilan operatsiyalarda foydalanishda $i = \sqrt{-1}$ yoki $j = \sqrt{-1}$ o'zgaruvchini aniqlab olish shart.Arifmetik amallarda quyidagi operatsiya belgilari ishlatiladi:

Arifmetik amallar:[A-6 5 bet]

Simvol	Operatsiya	Misol
+	Qo'shish	2+3
-	Ayrish	2-3
*	Ko'paytirish	2*3
/	Bo'lish	2/3

MATLAB tizimi turli matematik funksiyalarni hisoblash imkonini beradi.Keyingi elementar algebraik funksiya argument sifatida bitta yoki 2 ta haqiqiy(x, y) yoki bitta kompleks son(z)ga ega.

jadval.

Elementar algebraik funksiyalar[A-6, 12 bet]

cos(x)	Kosinus	abs(x)	Absolyut qiymat
sin(x)	Sinus	sign(x)	Signumfunksiyasi
tan(x)	Tangens	max(x)	Maksimal qiymat
acos(x)	Arkkosinus	min(x)	Minimal qiymat
asin(x)	Arksinus	ceil(x)	Cheksiz qiymat ($+\infty$)
atan(x)	Arktangen	floor(x)	Cheksiz qiymat ($-\infty$)
exp(x)	Exponent	round(x)	Butun qiymatga yaxlitlash
sqrt(x)	Kvadrat ildiz ostida	rem(x)	Bo'linmaning qoldiq qiymati
log(x)	Natural logorifm	angle(x)	Fazoviy burchak
log10(x)	O'nlik logorifm		

MATLAB tizimi navbatdagi trigonometrik va x o'zgaruvchili teskari trigonometrik funksiyalarni hisoblash imkonini beradi.(3 – jadval).

15-Laboratoriya ishi

Mavzu: MatLAB dasturida funksiya va grafika

Mashg'ulotning maqsadi: Matlab tizimida asosiy grafik operatorlarini o'rguvish, izuchenie osnovnix operatorov grafiki sistemi MATLAB i sozdanie programm, grafik tarmoqlanishni amalga oshirish.

Asosiy nazariy ma'lumot

MATLAB tizimining afzalliklaridan biri — grafik vositalarning ko'pligi, dekart koordinatalar sistemasida bir o'zgaruvchili funksiyaning oddiy grafigini tuzish buyrug'idan boshlanib, animatsiya elementlari bilan dan iborat kombinirlangan va prezentatsion grafigini tuzish hamda foydalanuvchi interfeysi (GUI)ni grafik loyihalash bilan yakunlanadi. Tizimda asosiy e'tibor funksional rangda tasvirlangan uch o'lchamli grafikaga va turli rangli effektlar imitatsiyasiga qaratilgan. Bir o'lchamli $u(x)$ funksiyaning tasvirlash uchun dekart(to'g'ri burchakli)koordinatalar sistemasidagi grafiklardan foydalanadi. Bunin uchun odatda ikkita o'q gorizontali X va vertikal Y o'qlari quriladi, $u(x)$ funksiyasining nuqtalarini aniqlovchi x va u koordinatalari beriladi.

MATLAB — matritsali tizim bo'lgani uchun, $u(x)$ nuqtalarning barchasi bir o'lchamli X va U vektorlar orqali beriladi. **Plot** buyrug'i dekart koordinatalar sistemasida funksiyalar rafigini qurish uchun ishlatilib,nuqtalar (x, u) koordinatasi bir xil o'lchamli Y i X vektorlardan olinadi.

Esli X ili Y — matritsa, to stroitsya semeystvo grafikov po dannim, soderzhamimsya v kolonkax matritsi.

plot(X, Y, S) buyrug'i plot (X, Y) buyrug'iga o'xshash, lekin grafik chizig'ining tipi S qator konstantasi yordamida beriladi. S konstantasining qiymatlari 4.1. jadvaldagi belilar bilan ifodalanadi.

6.1 jadval.CHiziqlar tipining vazifasi

CHiziqlar tipi markeri	
Market	CHiziq tipi
-	Uzluksiz
--	SHtrixli
:	Purktirli (nuqtali)
-. .	SHtrix-punktirli
grafika rangi markeri	
Marker	Svet grafika rangi

c	Havorang
m	Pushtirang
y	Sariq
r	Qizil
g	yashil
b	Ko'k
w	Oq
k	Qora
qo'yilgan nuqtalar tipi	
Marker	Nuqtalar tipi
.	Nuqta
+	Plyus
*	Yulduzcha
o	aylanali (latin harfi o bilan ko'rsatiladi)
x	Krestik (latinchax)

SHunday qilib, S qator konstantasining yordami bilan chiziq rangini o'zgartirish, turli belgili nuqtalarni (nuqta, aylana, krest, turli balandlikdagi uchburchaklar va $x.k$) tasvirlashi va grafik chizig'ini tipini almashtirishi mumkin. **rplot**($X1, Y1, S1, X2, Y2, S2, XZ, Y3, S3, \dots$) buyrug'i bir grafikdagi qator chiziqlardan tuzilgan bo'lib, (X, Y, S) ko'rinishda tasvirlanib, bu erda X va Y — vektorlari yoki matritsalar, S — qatorlar. Bunday konstruksiyayordamida, masalan, funksiya grafikasidagi chiziqlar rangi nuqta tugunlarini rangidan farq qiladi. Chiziqlar rangi va nuqtalar avtomatik ravishda ranglar jadvalidan tanlanadi (oq istisno). Agar chiziqlar oltidan ko'p bo'lsa, ranglar tanlovi yana takrorlanadi.

Ba'zi hollarda qiymati bir biridan keskin farq qiluvchi ikki funktsiyani taqqoslash talab qilinadi. Kichik qiymatli funktsiyaning grafigi absissa o'qiga birlashadi va uni ko'rinishini tasvirlash imkoni bo'lmaydi. Bunday holatda **plot** funktsiyasi yordam beradi, u mos masshtabli, grafikni ikki vertikal o'qqa ega oynaga olib o'tkazadi.

Uch o'lchamli yuza odatda ikki o'zgaruvchili $z(x, u)$ funksiya orqali tasvirlanadi. Uch o'lchamli grafikni qurish x va u qator qiymatlarini vazifasi emas, balki x va u vektorlari. U X va Y ni aniqlash uchun ikki o'lchamli massivni matritsani talab qiladi. Bu massivni yaratish uchun **meshgrid** funktsiyasi xizmat qiladi. Odatda u funktsiyalar bilan birga ucho'lchamli yuza grafigini qurishda ishlatiladi. Bu funksiya quyidai shakllarda yoziladi:

– $[X,Y,Z] = \text{meshgrid}(x, y, z)$ — uch o'lchamli massivga qaytaradi, uch o'zgaruvchili funktsiyani hisoblashda va uch o'lchamli grafiklarni tuzishda ishlatiladi;

plot3(...) buyrug'i **plot(...)** buyrug'ini analogi bo'lib, $z(x,u)$ ikki o'zgaruvchili funktsiyaga tegishli. U uch o'lchamli yuzada aksonometrik tasvirlashdan tuzilgan bo'lib, quyidagicha tasvirlanadi:

– **plot3**(x, y, z) — x, u va z vektorlari kesmalarini tutashtirishdan hosil bo'lgan massiv nuqtalaridan tuzilgan. Bu buyruqdan qo'llanish chegaralangan;

– **plot3**(X, Y, Z, S) — CHiziq va nuqtalarni maxsus spetsifik uslubda qurishni ta'minlaydi.

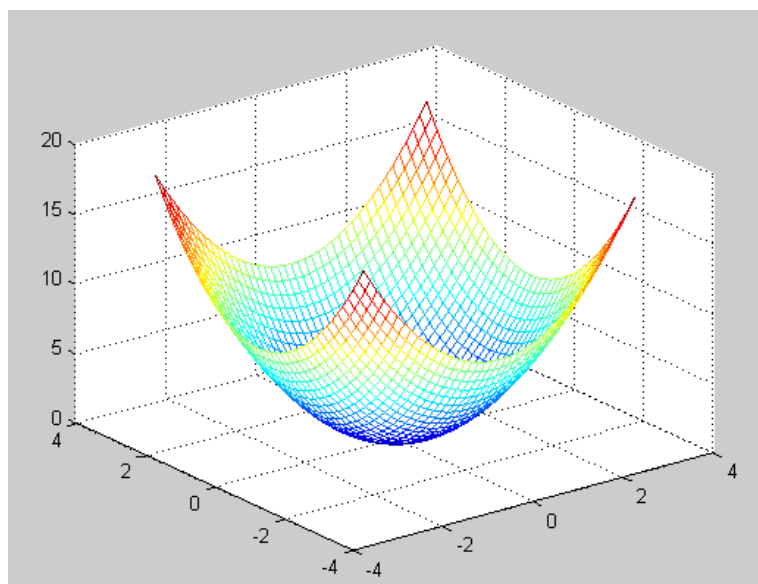
– **plot3**($x1, y1, z1, s1, x2, u2, z2, s2, \dots$) — bir rasmda bir nechta $z1(x1,y1), z2(x2,y2)$ funktsiyalarni grafigini quradi va bunda har bir chiziq va markerlar maxsus usulga ega. Sirtni berilgan yoki funksional rangda tasvirlashda yanada ishonchli va ko'rinishli usul to'rtli grafika hisoblanadi. Uning buyruqlarida **mesh** so'zi ishlatiladi, bu buyruqlarning 3 gruppasi mavjud:

– **mesh**(X, Y, Z, C) — berilgan S massivni rangli chiziqlar bilan $Z(X,Y)$ sirt grafigini to'rt ko'rinishida oynaga chiqaradi.

– **mesh**(X, Y, Z) — $C=Z$ holatdagi buyrug'ining analogi

Mesh funktsiyasi **surface** sinfining ob'ekti uchun deskriptorga qaytaradi. Pastda **mesh** buyrug'iga misol keltirilgan.

```
>> [X, Y]=meshgrid([-3:0.15:3]);  
>> Z=X.^2+Y.^2;  
>> mesh(X, Y, Z)
```



1 rasm. – mesh(X,Y,Z) buyruqi orqali yaratilgan sirt grafigi.

MATLABda grafik qurilgandan keyin uni kerakli shaklda taxrirlash yoki formatlash uchun **title('string')** titul yozuvi ishlatiladi. *x, u vaz* o‘qlariga yozuvlarni joylashtirish **xlabel('String')**, **ylabel('String')**, **zlabel('String')** buyruqlari orqali amalga oshadi.

16-Laboratoriya ishi

Mavzu: MatLAB dasturinioziq-ovqat injineriing masalalarini yechishda qo‘llash

1. Masala.

1 ekvivalent gazning n.sh. da egallagan hajmi shu gazning ekvivalent hajmi deyiladi. Gazning ekvivalent hajmini topish uchun gazlarning molyar hajmini ekvivalentiga ko‘paytirib, nisbiy malekular massasiga bo‘lish kerak:

Bunda kislorod uchun molyar massa $M_r=32$, berilgan massa esa $E_H=8$;

$$V_{ekv}^H = \frac{26.4 \cdot \frac{l}{mol} \cdot E_H}{M_r(H_2)} = \frac{26.4 \cdot \frac{l}{mol} \cdot 8}{32} = \frac{26.4 \cdot \frac{l}{mol}}{8} = 5.6 \text{ l/mol};$$

Sunda matlab da shu asalani yechish uchun quyidagi buyruq kiritiladi:

```
>> V0=26.4, Mr=32, Eh=8;
```

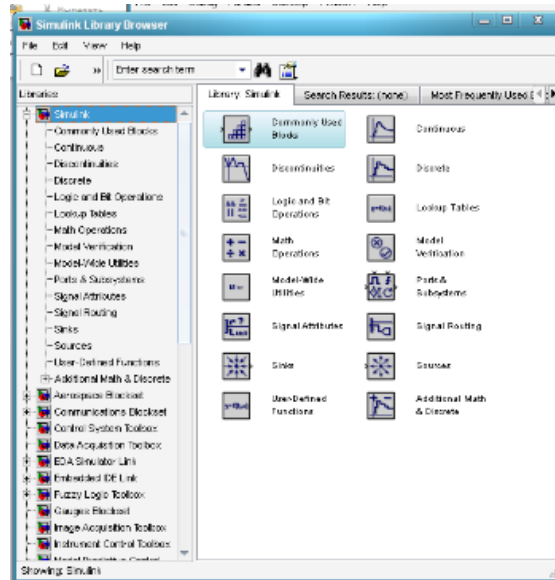
```
>> Ve=V0*Eh/Mr
```

```
Ve =
```

5.6

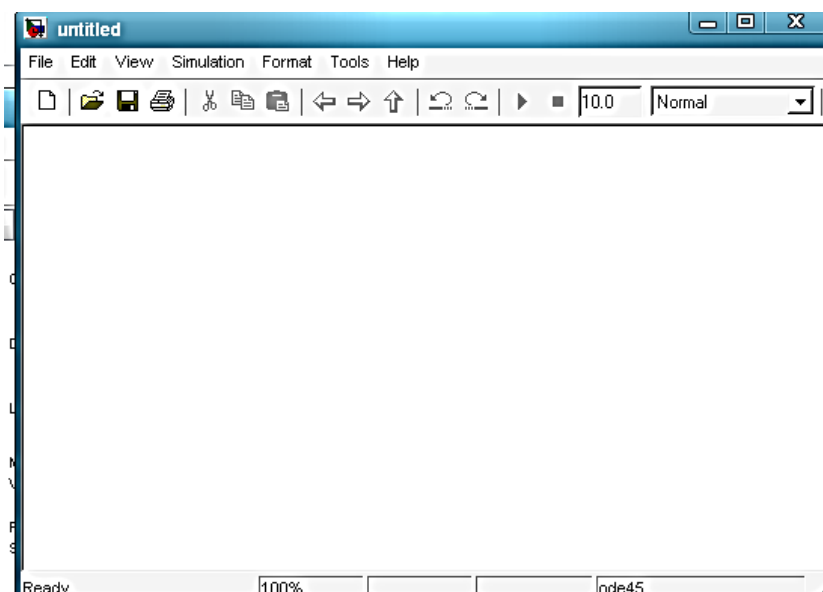
Simulink uchun model yaratish:

Yangi model yaratish uchun Simulink dasturini chaqiramiz va shu dasturni yuklaymiz. Buning uchun  tugmasini bosish orqali yoki, buyruq oynasiga >> Simulink buyrug`i kiritiladi. Simulink kutubxonasining oynasi ochiladi.



6 – rasm. Simulink paketi kutubxonasi brauzeri

Yangi model yaratish tugamsini bosamiz  yoki, CTRL+N tugma kombinatsiyasi orqali yangi model yaratish oynasi ochiladi. Shu oynada kerakli model yaratamiz .



7 – rasm. Yangi model yaratish oynasi

Yuqoridagi masala asosida quyidagi elementlarni olamiz.

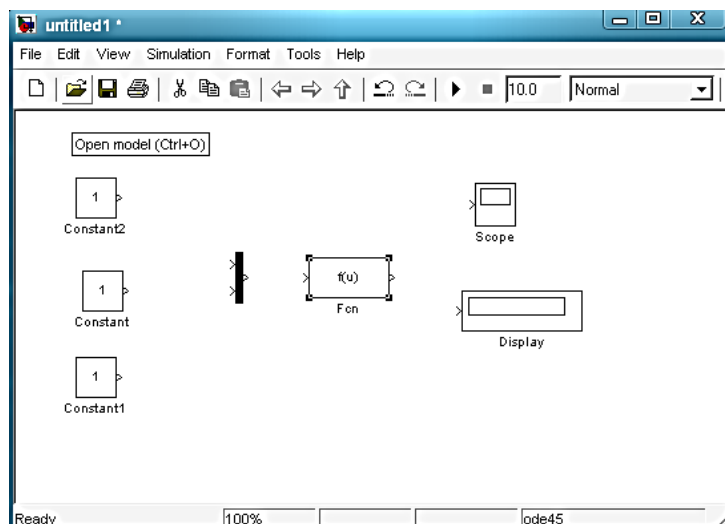
Source dan **constant bloki**;

Sink dan >> **Scope** va **Display bloki**;

Commonly Used Blocks dan >> **Mux bloki**;

User-defined Functions dan >> **FNC bloki** olinadi.

Shunda quyidagi to'plam paydo bo'ladi



8 – rasm. Simulink paketida yangi oynada bloklarni yig'ish

Bloklarni o'zaro ulab nomlarini formula asosida qaytadan nomlasak va kerakli formulani kiritsak bo'ladi.

$$V_{ekv}^H = \frac{26.4 \frac{l}{mol} * E_H}{M_r(H_2)} = \frac{26.4 \frac{l}{mol} * 8}{32} = \frac{26.4 \frac{l}{mol}}{8} = 5.6 \text{ l/mol}; \quad \text{formulani quyidagicha}$$

tarkibi bor:

V - nomalum son;

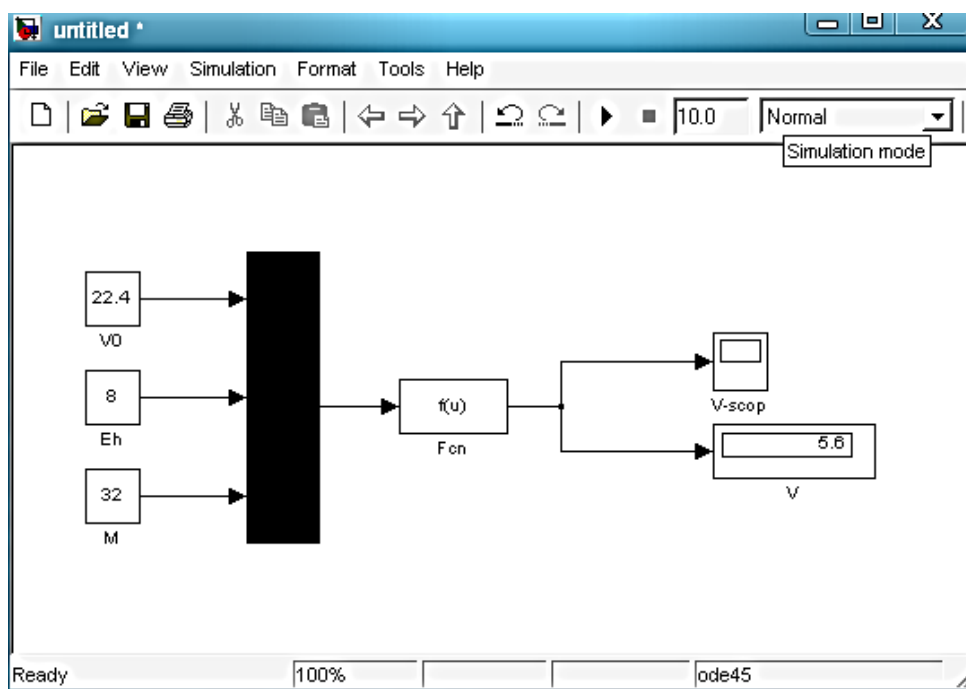
V0 – 26.4;

Eh – 8;

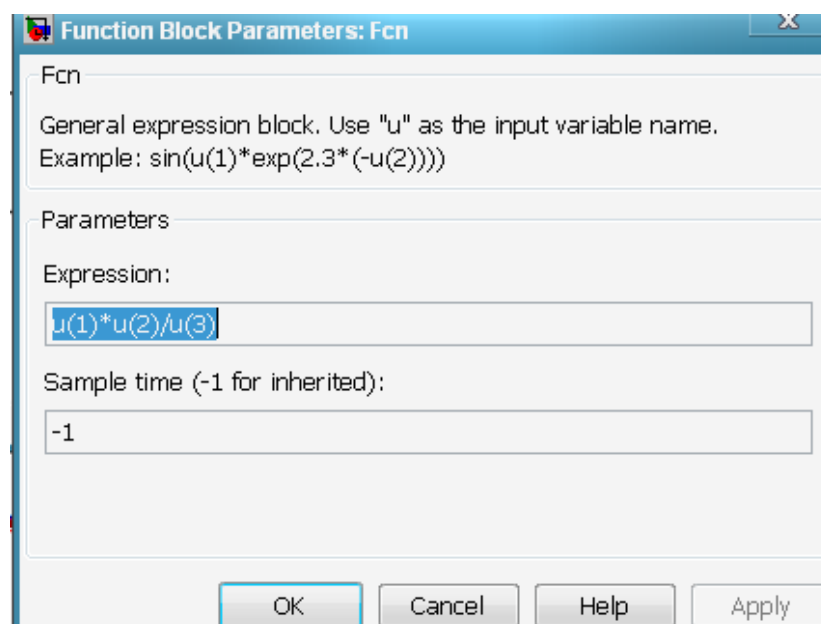
M – 32;

$$V = V0 * Eh / M = u(1) * u(2) / u(3)$$

shunda model quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:



Modelning elementlarni xususiyatini chaqirish uchun uning ustiga sichqoncha bilan ikki marta bosing, shunda tanlangan element uchun xususiyat ochiladi. Misol uchun fcn uchun quyidagicha:



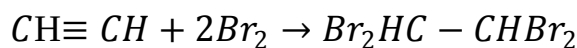
Modelni ishga tushirish uchun ▶ tugamasini bosish kerak.

2-masala.

Asitelen bilan 2 mol bromning tasiri natijasida qaysi modda va qancha miqdorda paydo bo`ladi?

Yechim:

1) reaksiya tenglamasi:



Reaksiya tenglamasi bo'yicha 2 mol brom tasirida 1 mol terabrometan hosil bo'ladi.

$$2) Mr = 2 \cdot 12 + 1 \cdot 2 + 804 = 24 + 2 + 320 = 346 \text{ g/mol}$$

Shuni matlabda yechish uchun quyidagi buyruqni kiriting:

$$>> Mr = 2 \cdot 12 + 1 \cdot 2 + 804 = 24 + 2 + 320$$

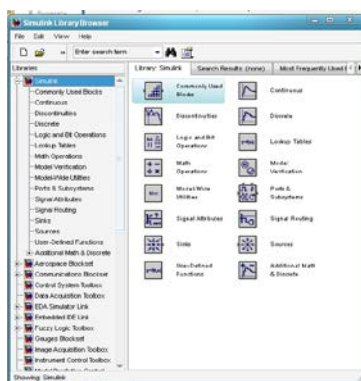
$$Mr =$$

$$346$$

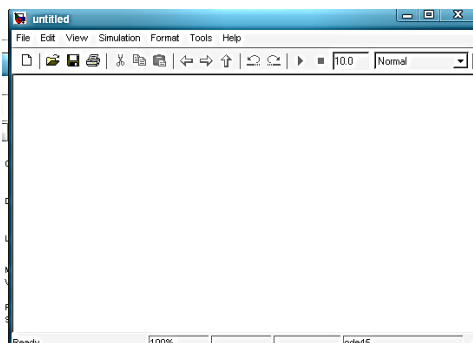
Simulink uchun model yaratish:

Buning uchun Simulink dasturini chaqiramiz va shu dasturni yuklaymiz. Buning uchun  tugmasini bosish orqali yoki, buyruq oynasiga

>> Simulink buyrug'i kiritiladi. Simulink kutubxonasining oynasi ochiladi.



Yangi model yaratish tugamsini bosamiz  yoki, CTRL+N tugma kombinatsiyasi orqali yangi model yaratish oynasi ochiladi. Shu oynada kerakli model yaratamiz.



Yuqoridagi masala asosida quyidagi elementlarni olamiz.

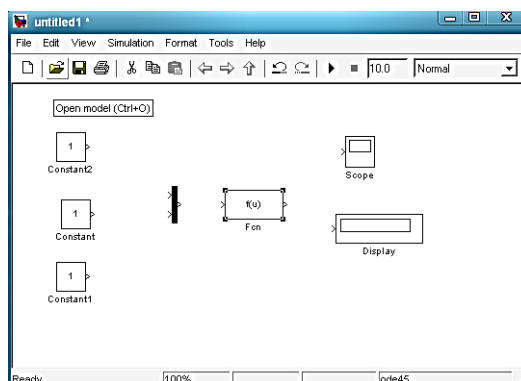
Source dan >> constant

Sinkdan >> Scop va Display

Commonly Used Blocks >> Mux

User-defined Functions dan >> FNC olinadi

Shuna quyidagi to'plam paydo bo'ladi



Ularni o'zaro ulab nomlarini formula asosida qaytadan nomlasak va kerakli formulani kiritsak bo'ladi.

$Mr = 2 * 12 + 1 * 2 + 80 * 4 = 24 + 2 + 320$; formulani quyidagicha tarkibi bor:

Mr - nomalum son;

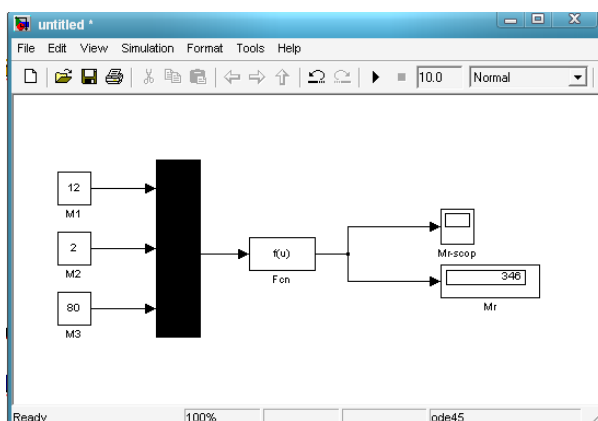
M1 – 12;

M2 – 2;

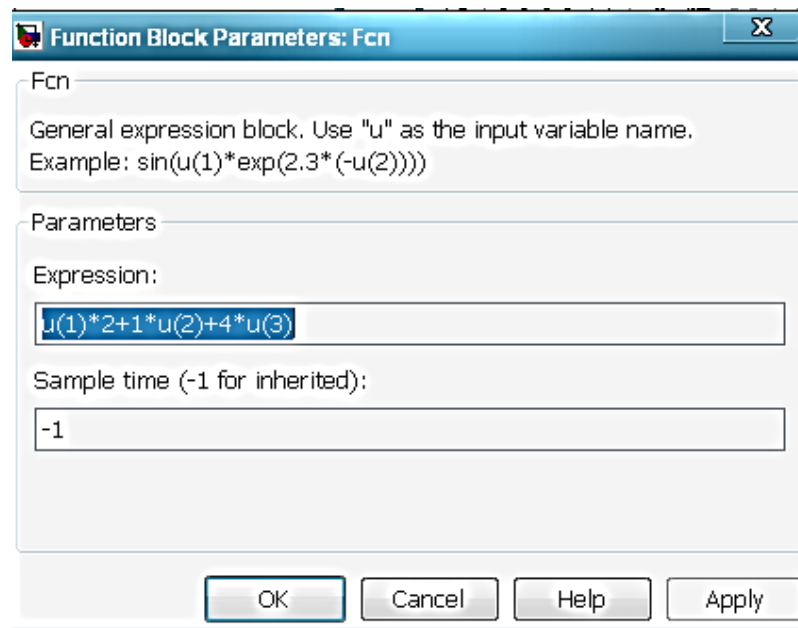
M3 – 80;

$Mr = M1 * 2 + 1 * M2 + 4 * M3 = u(1) * 2 + 1 * u(2) + 4 * u(3)$

shunda Model quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:



Modelning elementlarni xususiyatini chaqirish uchun uning ustiga sichqoncha bilan ikki marta bosing, shunda tanlangan element uchun xususiyat ochiladi. Misol uchun fcn uchun quyidagicha:



Modelni ishga tushirish uchun ▶ tugamasini bosish kerak.

3-masala

200 ml 20% li bariy xlorid eritmasini tayorlash uchun suv va $\text{BaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ kristallagidratidan qancha olish kerak?

Yechish: Jadvaldan 20% li eritmaning zichligi topiladi, u 1,2 ga teng. 200 ml 20% li eritmaning massasi ($200 \times 1,20$) 249g ga teng. Demak, eritmadan bariy xlorid miqdori

$$M = \frac{240 \cdot 20}{100} = 28 \text{ gram bo'lishi kerak}$$

48 gram BaCl_2 ga to'g'ri keladigan kristallagidrat miqdori aniqlanadi:

$$22,4 \text{ gram } \text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} : 208 \text{ g } \text{BaCl}_2 = x : 48 \text{ g } \text{BaCl}_2$$

$$x = \frac{244 \cdot 48}{208} = 56.3 \text{ g } \text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$$

Demak, 56.3 g $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ va $(240 - 56,3) = 183,7$ gram suv olish kerak.

Matlabdagi yechimi:

$$>> m = (240 \cdot 20) / 100; x = (244 \cdot 48) / 208, y = 240 - x$$

x =

56.3077

y =

183.6923

4-masala.

0.25 molarli sionit kislota HCN dagi kislotaning dissotsiyanlash darajasini aniqlang.

$$K_{\text{HCN}} = 7.9 \cdot 10^{-10}$$

Yechish: HCN kuchsiz elektrolit bo'lgani uchun quyidagi formula qo'yiladi:

$$K_{AB} = \alpha^2 C_0$$

$$\text{Shunda } \alpha^2 = \frac{K_{\text{HCN}}}{C_0} \alpha = \sqrt{\frac{K_{\text{HCN}}}{C_0}};$$

$$\alpha = \sqrt{K_{\text{HCN}}/C} = \sqrt{7.9 \cdot 10^{-10} : 0.25} = \sqrt{31.6 \cdot 10^{-10}} = 5.62 \cdot 10^{-5}$$

Yoki foizda $5.62 \cdot 10^{-3}\%$.

Matlabdagi yechimi:

```
>> a=sqrt((7.9e-10)/0.25)
```

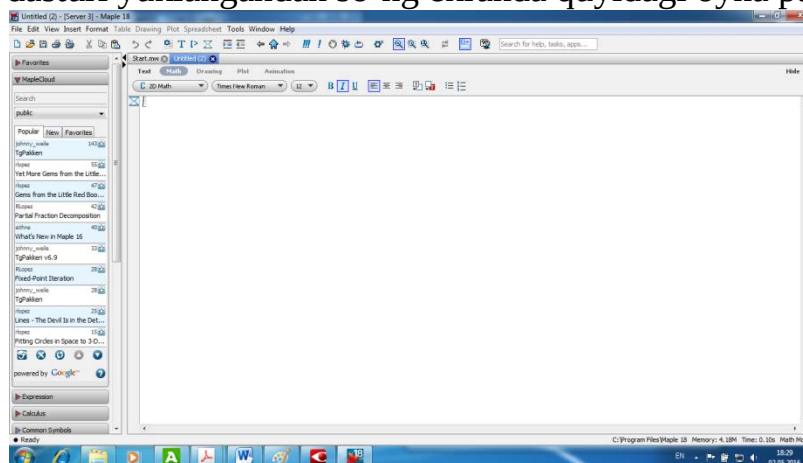
a =

5.6214e-005

17-Laboratoriya ishi

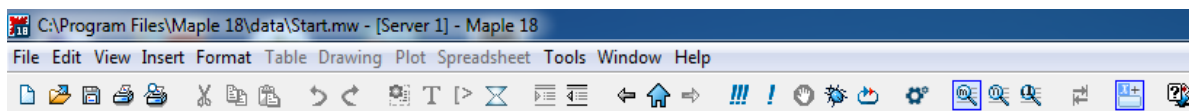
Mavzu: Maple dasturi haqida tushuncha

Maple dasturi ishchi oynasining umumiy ko'rinishi
Maple dasturi yuklangandan so'ng ekranda quyidagi oyna paydo bo'ladi:



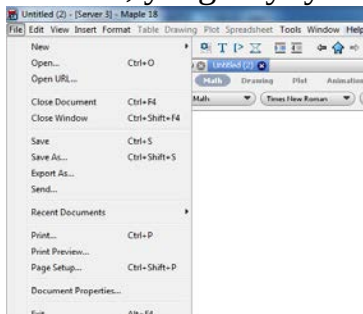
Maple dasturining oynasi ham *Windows* tipik oynalariga o'xshash bo'lib, Sarlavha satri, Asosiy menyu satri, Uskunalar paneli, Ishchi maydon va holat satridan, shuningdek Chizg'ich va yurg'izish yo'lakhasidan tashkil topgan.

Quyidagi rasmda *Maple* dasturi oynasining Sarlavha satri, Asosiy menyu satri, Uskunalar paneli ko'rsatilgan.

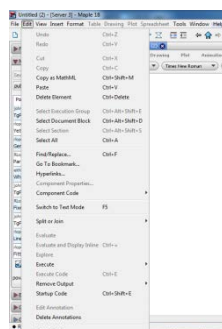


Asosiy menyu satri quyidagi punktlardan iborat:

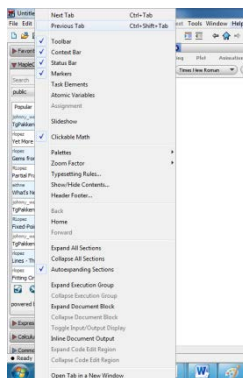
File (Fayl) – faylar bilan ishlashda standart buyruqlar majmuasidan iborat, masalan: faylni saqlash, faylni ochish, yangi fayl yaratish va hokazo.



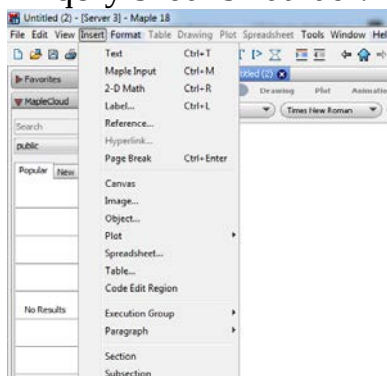
Edit (Pravka) – matnlarni kiritishda foydalaniladigan standart buyruqlar majmuasi joylashgan, masalan: nusxaolish, ajratilgan matnni buferga olish, buyruqni bekor qilish va hokazo.



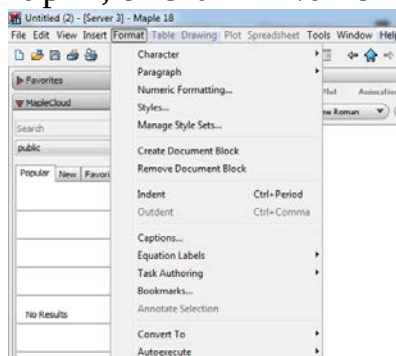
View (Vid) – Maple oynasini boshqarishda ishlatiladigan standart buyruqlar majmuasidan iborat.



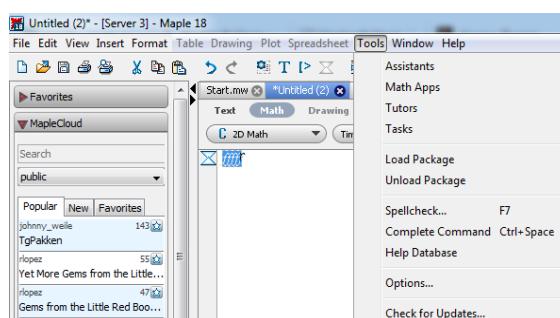
Insert (Vstavka) – turli tipdagi maydonlarni: matematik matnli qatorlar, ikki va uch o'lchamli rasmlarni qo'yishda ishlatiladi.



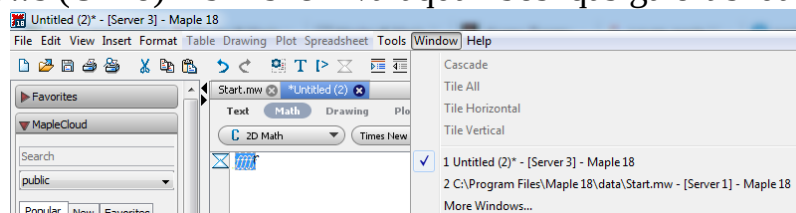
Format (Format) – hujjatlarni bezashda ishlatiladigan buyruqlar joylashgan, masalan: shriftni tipini, o'lchamini va ko'rinishini o'rnatish.



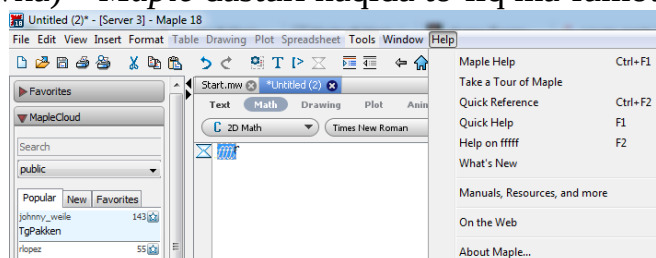
Tools (Parametry) – kirish va chiqish ma'lumotlarni ekran yoki printerga chiqishda turli parametrlarini o'rnatish uchun ishlatiladi, masalan: bosmaga chiarish sifati.



Windows (Okno) – bir ishchi varaqdan boshqasiga o'tishda ishlatiladi.



Help (Spravka) – Maple dasturi haqida to'liq ma'lumotlarni olish mumkin.



Maple dasturida ishlash sessiya rejimida – foydalanuvchi takliflar (buyruqlar, proseduralar, amallar) kiritadi va bu jarayonlar shartli qabul qilinadi va bajariladi.

Maple dasturining ishchi maydoni 3 qismga bo'linadi:

1. *Kiritish maydoni* – buyruqlar satridan tashkil topgan. Har bir buyruq satri > simboli bilan boshlanadi;

2. *Chiqarish maydoni* – kiritilgan buyruqlarni qayta ishlangandan so'ng hosil bo'lgan analitik ifodalar, grafiklar vaxabarli ma'lumotlarni o'z ichiga oladi yoki ro'y bergan xatoliklar haqidagi xabarlar;

3. *Matnli izohlar maydoni* – turli matnli ma'lumotlarni o'z ichiga oladi, bunda proseduralarni bajarilishi tushuntirilishi mumkin. *Maple* dasturida matnli qatorlar qabul qilinmaydi va qayta ishlanmaydi.

Buyruqlar satrini matn rejimiga o'tkazish uchun uskunalar panelidan sichqoncha yordamida  ni tanlaymiz. Buyruqlar satriga o'tish uchun esa uskunalar panelidan  ni tanlaymiz.

3. Maple dasturi va asosiy elementlari

Maple dasturi alifbosi 26 ta, kichik (a – z) va katta (A – Z) lotin harflarni, 0 – 9 dan iborat sonlarni va 32 ta maxsus simvol (belgi) larni o'z ichiga oladi.

Simvol	Tavsifi	Simvol	Tavsifi
	Probel	(	CHap yumaloq qavs
;	Vergulli nuqta	)	O'ng yumaloq qavs
:	Ikki nuqta	[	CHap kvadrat qavs
+	Qo'shish	]	O'ng kvadrat qavs
-	Ayirish	{	CHap figurali qavs
*	Ko'paytirish (yulduzcha)	}	O'ng figurali qavs
/	Og'ma chiziq (bo'lish, slesh)	`	Teskari apostrof
^	Darajaga ko'tarish	'	Apostrof
!	Undov belgisi	“	Qo'shtirnoq
=	Teng		Vertikal chiziq
<	Kichik	&	Ampersand
>	Katta	_	Tag chiziq
@	Tijorat AT	%	Prosent (foiz)
\$	Dollar belgisi	\	Teskari og'ma chiziq
.	Nuqta	#	Nomer
,	Vergul	?	So'roq belgisi

Maple dasturi registrga sezgir, ya'ni katta va kichik harflar farq qiladi.

Alifbodan foydalangan holda *Maple* dasturida minimal leksik so'zlar hosil qilinadi. Bularga kalit so'zlar, o'zgaruvchilarning nomlari, buyruqlar va funksiyalar, qatorlar, natural va butun sonlar kiradi.

Kalit so'zlarga quyidagilar kiradi:

and	break	by	catch	description
do	done	elif	else	end
error	export	fi	finally	for
from	global	if	in	intersect
local	minus	mod	module	next
not	od	option	options	or
proc	quit	read	return	save
stop	then	to	try	union
use	while			

Unar operatsiyalarga quyidagi belgilar kiradi:

Operatsiya belgisi	Tavsifi
--------------------	---------

+	Unar qo'shish (sonning oldidagi belgisi)
-	Unar minus (sonning oldidagi belgisi yoki o'zgaruvchining oldidagi belgisini o'zgartiruvchi operatsiya)
!	Faktorial
\$	Ketma-ketlikni yaratish (oralikka ishlatiladi)
not	Mantiqiy inkor etish
&string	Neytral operatsiyani shakllantirish
.	Real sonlarda butun qismidan kasr qismini ajratib turuvchi o'nlik nuqta
%seloye	Belgi (metka)

Binar operatsiyalarga quyidagi belgilar kiradi:

Operatsiya	Tavsifi	Operatsiya	Tavsifi
+	Qo'shish	<	dan kichik
-	Ayirish	<=	Kichik yoki teng
*	Ko'paytirish	>	dan katta
/	Bo'lish	>=	Katta yoki teng
^	Darajaga ko'tarish	<>	Teng emas
\$	Ketma-ketlikni qurish	->	Funksiyani yaratish
@	Funksiya tarkibi	union	Ko'p hadlarni birlashtirish
@@	Tarkibni qaytalanishi	minus	Ko'p hadlarni farqi
&string	Neytral operatsiya	intersect	Ko'p hadlarni kesishishi
,	Ifodalarni bo'luvchi	::	Turni e'lon qilish
	So'zlarni ulash (konkatenasiya)	and	Mantiqiy VA
.	O'nlik nuqta	or	Mantiqiy YOKI
..	Oraliq (diapazon)	mod	Modul bo'yicha hisoblash
:=	O'zlashtirish	.	Kommutativ bo'lmagan ko'paytirish

Simvolli nomlar harfdan boshlanuvchi harf-sonli simvollarning ketma-ket joylashishi va chiziqli simvollardan tashkil topadi.

> Modules_Stell:=2.1E5;

```
> Modules_Stell := 2.1E5;
    Modules_Stell := 2.1 105
> {
```

(1)

Indeksli nomlar simvolli nomlarning pastki indeksi ko'rinishida namoyon bo'ladi.

```
> j:=1;
> A[2,3];
> A[j^2+1,k+1][float];
```

```

> j := 1;                                j := 1                                (1)
> A[2, 3];                                A2,3                                (2)
> A[j2+1, k+1][float];                  A2, k+1float                        (3)
>

```

Shuningdek nom berishda|| konkatensiya operatsiyasidan ham foydalansa bo'ladi:

```

> x || 3, x || ABC;
> n:=4: x || (3*n+2);
> x || 3, x || ABC;                    x3, xABC                                (1)
> n = 4 : x || (3 * n + 2);            x14                                    (2)
>

```

Natural sonlar – bu turli sonlarning ketma-ket joylashishidir. Maple dasturida sonning chap tomonda turgan nollar qabul qilinmaydi. Butun sonlar – bu natural sonlar yoki musbat (+) va manfiy (–) natural sonlardir. Natural sonlarni tekshirish vaqtida whattype() buyrug'i orqali butun son integer turiga qaytariladi. Butun sonni aniqlashda type() buyrug'idan foydalaniladi. Ikkinchi parametr bo'lib quyidagi qiymatlarni ishlatish mumkin: natural (natural), negint (manfiy butun), posint (musbat butun), nonnegint (manfiy bo'lmagan butun), nonposint (musbat bo'lmagan butun), even (juft), odd (toq) va prime (oddiy).

Butun va rasional sonlar. Matematik o'zgarmaslar va arifmetik amallar

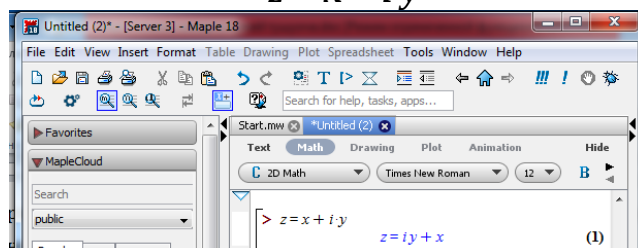
Asosiy matematik o'zgarmaslar:

1. **Pi** – π soni;
2. **i** – i mavhum soni;
3. **infinity** – cheksiz son;
4. **gamma** – Eylera o'zgarmas soni;
5. **true** – mantiqiy rost (mantiqiy 1);
6. **false** – mantiqiy yolg'on (mantiqiy 0).

Butun, rasional va kompleks sonlar:

Maple dasturida sonlarni haqiqiy (real) va kompleks (complex) ko'rinishlarda tasvirlash mumkin. Kompleks sonlar algebraik shaklda yoziladi, ya'ni $z = x + iy$ va u buyruqlar satrida quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

$$> z = x + i \cdot y$$



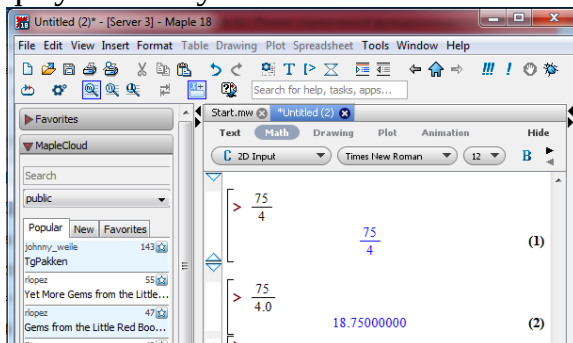
Haqiqiy sonlar esa butun va rasional sonlarga bo'linadi.

Butun (integer) sonlar o'nlik ko'rinishdagi sonlar bilan ifodalanadi.

Rasional sonlar 3 xil ko'rinishda tasvirlanishi mumkin:

- rasional kasr ko'rinishda, masalan: 58/68;
- qo'zg'aluvchan vergulli (float) ko'rinishda, masalan: 6.9;
- ko'rsatkichli shaklda, ya'ni $1,602 \cdot 10^{-19}$ sonni $1,602 \cdot 10^{19}$ ko'rinishda tasvirlash mumkin.

Rasional sonni taqribiy ko'rinishda hosil qilish uchun ularning butun qismiga nolni qo'shib qo'yish tavsiya etiladi. Masalan: $>75/4$; $>75/4.0$.



Maple dasturida yunon alfavitining harflarini poligrafik ko'rinishda yozish mumkin. Buning uchun buyruqlar satrida yunon harfi yoziladi. Masalan: **alpha** so'zini kiritsak, α harfi hosil bo'ladi.

18-Laboratoriya ishi

Mavzu: Aspen amaliy dasturida tushuncha

ASPENPLUS DASTURINING ASOSIY OYNASI

Aspen Plus dasturini ishga tushirganda uning asosiy oynasi hosil bo'ladi (1-rasm).

Aspen Plus modellashtirish jarayonidagi qurilmala yoki oqimlarga tegishli asosiy habarlarni maxsus Xabarlar Panelida (**Message Panel**) aks ettiradi. Zaruriyat tug'ilganda yoki asosiy yo'riqnomalarni olish uchun ushbu panelni oynada ko'rsatish uchun **View** menusidan **Message Panelni** ishga tushiriladi.

1. **QuickAccessToolbar** (Tezkor kirishga ruxsat beruvchi uskunalar paneli) - Ushbu panel asosiy oynaning chap tomonida hosil bo'ladi. Ushbu panelga boshqa tez-tez foydalaniladigan komandalarni ham qo'shish imkoniyati mavjud.

2. **Ribbon**(Lenta yorliqlari) - tegishli buyruqlarni bajarish uchun ushbu qatordagi istalgan yorliqdan foydalaning. Ushbu buyruqlar maxsus nomlangan guruxlarga ajratilgan, misol uchun **Home** yorlig'ida **Run** (Bajarish), **Units** (Birliklar), **Summary** (Xulosa), **Analysis** (Tahlil), **Plot** (Grafik) buyruqlari mavjud.

3. **NavigationPane** (Navigasiya oynasi) - Ushbu panel barcha ochiq modeldagi qiymatlar, oqimlar, qurilmalar va tegishli formlarning boshqarish parametrlari va ularning xususiyatlarini o'zida mujassam etadi. Shuningdek ushbu paneldagi **Properties** (Xususiyatlar) va **Simulation** (modellashtirish) yorliqlarini bosish orqali kerakli bo'lgan muhitni tanlash mumkin.

4. Ishchi oynadagi tablo oynalari -formalar,model oynasi, Nazorat paneli,grafiklar va boshqa oynalarning ishchi muhitda alohida ajratilgan holatdagi ko'rinishidir.

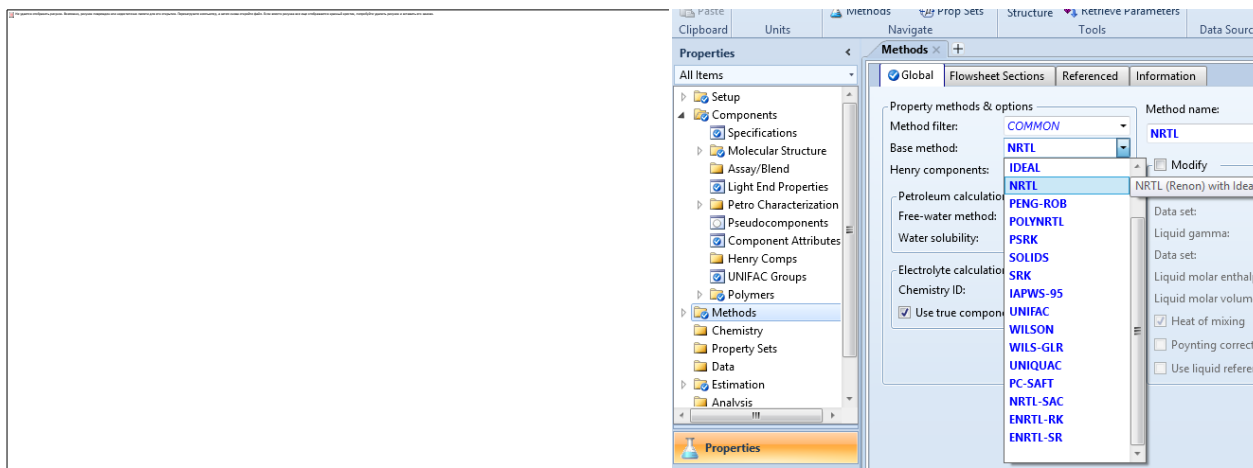
5. **Properties** (Xususiyatlar) va **Simulation** (modellashtirish) muhitlari - Aspen Plus ikkita alohida ajratilgan **Properties** va **Simulation** muhitlariga ega.

6. **Statusmessages** (Holat xabarlarlari)— asosiy holat xabarlarlari (misol uchun, *Talab etilgan qiymatlar to'liq kiritilgan (RequiredPropertiesInputComplete)* yoki *Natijalarni ko'rish mumkin (ResultsAvailable)* kabi xabarlar) modelni oxirgi ishga tushirish natijasi holati va istalgan hatolik yoki ogohlantirish xabarlariga tezkor o'tishni ta'minlovchi **CheckStatus** (Holatlarni tekshirish) tugmasi bilan birgalikda asosiy oynaning chap pastki chap tomonida namoyon bo'ladi.

7. Oynani kattalashtiruvchi va kichiklashtiruvchi lupa - Oynadagi model, grafik, jadvallarni kattalashtirib ko'rish uchun asosiy oynaning o'ng tomonidagi maxsus tugmadan foydalaniladi.

Modellashtirish jarayonidagi kimyoviy moddalar va termodinamik metodlarni tanlash

Aspen plus dasturida kimyoviy texnologik jarayonlarda foydalanish mumkin bo'lgan barcha turdagi moddalar mavjud bo'lib ushbu moddalar Aspen Properties bo'limidan *Components* (komponentlar) qismi orqali amalga oshiriladi. Termodinamik usullar esa *Methods* (usullar) qismini sozlash orqali amalga oshiriladi.



a)

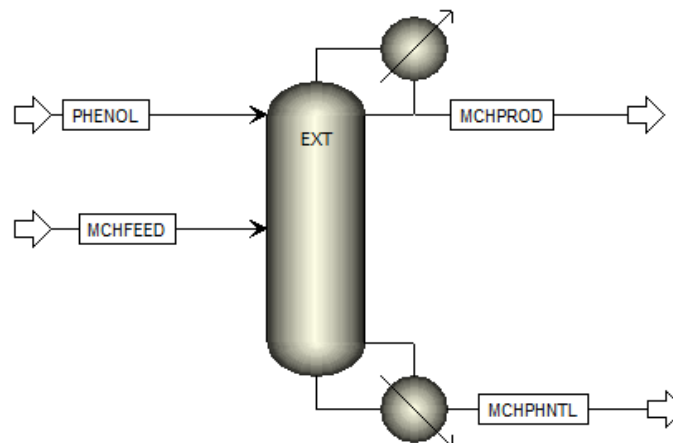
b)

2-rasm. Aspen plus dasturida a) Komponentlar va b) Termodinamik usullarni tanlash

Modellashtirish jarayonidagi ob'ektlarni tanlash

Ushbu dastur bizga texnologik jarayonlarda foydalaniladigan asosiy qurilmalar modellarini taqdim etadi. Buning uchun Aspen plus dasturida *Simulation (Modellashtirish)* muhitiga kiriladi hamda kerakli bo'lgan qurilma tanlanadi va modellashtirish oynasiga qo'yiladi. Quyida Metilsiklogeksan-Toluol aralashmasidan Fenol yordamida Metilsiklogeksanni ekstraksiyalash jarayonining Aspen Plus dasturidagi modeli ko'rsatilgan (3-rasm).

3-rasmda keltirilgan modelidan ko'rinib turibdiki ushbu modelni qurish uchun bitta ekstraktor (RADFRAC) dan foydalanilgan. Ushbu ekstraktorda metilsiklogeksan va toluol (MCHFEED) aralashmasi va fenol (PHENOL) oqimlarini ifodalovchi 2 ta kirish hamda distillatsiya sifatida ajratib olingan metilsiklogeksan mahsuloti (MCHPROD) va fenol, toluol aralashmasi (MCHPHNTL) ta chiqish mavjud.

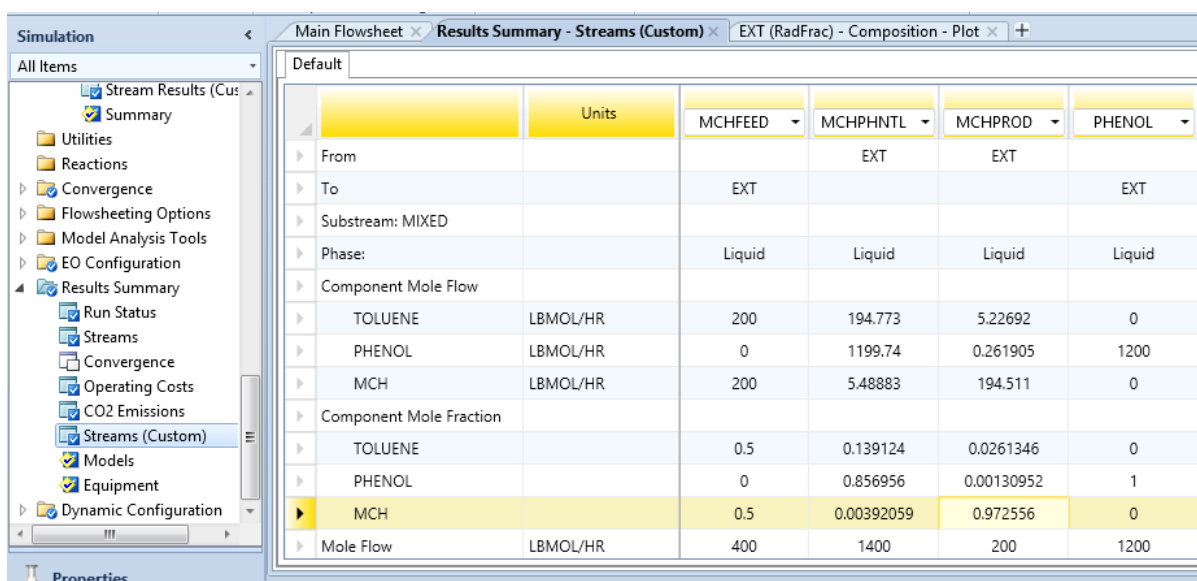


3-rasm. Aspen plusda metilsiklogeksanni ajratib olish uchun ekstraktor modeli

Shu va shunga uxshash jarayonlarni modellashtirishda temperatura, bosim, miqdor, kompozisiya kabi kirish parametrlari tanlashni foydalanuvchi yoki talabning o'ziga amaliyot darslarida yoki mustaqil ravishda sinab ko'rishni tavsiya etamiz.

Modellashtirish natijalarini olish

Aspen plus dasturida natijalarni olish kerakli ob'ekt, oqim ustida sichqoncha chap tugmasini ikki marta bosish orqali yoki *Navigasiya* panelidan *Results Summary/Streams(Custom)* buyrug'ini tanlash orqali amalga oshiriladi (4-rasm):



	Units	MCHFEED	MCHPHNTL	MCHPROD	PHENOL
From			EXT	EXT	
To		EXT			EXT
Substream: MIXED					
Phase:		Liquid	Liquid	Liquid	Liquid
Component Mole Flow					
TOLUENE	LBMOL/HR	200	194.773	5.22692	0
PHENOL	LBMOL/HR	0	1199.74	0.261905	1200
MCH	LBMOL/HR	200	5.48883	194.511	0
Component Mole Fraction					
TOLUENE		0.5	0.139124	0.0261346	0
PHENOL		0	0.856956	0.00130952	1
MCH		0.5	0.00392059	0.972556	0
Mole Flow	LBMOL/HR	400	1400	200	1200

4-rasm. Aspen plus dasturida modellashtirish natijalarini olish

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishlarini belgilash to'g'risida"gi PF-4947 sonli Farmoni, <http://strategy.regulation.gov.uz>
2. Mirziyoyev Sh.M., Buyukkelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz, 488 b, T. "O'zbekiston", 2017 yil
3. Mirziyoyev Sh.M., Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash - yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi, 48 b, T. "O'zbekiston", 2017 yil
4. A-1 Introduction to Software for Chemical engineers. Mariano Martín Martín. CRC Press is an imprint of the Taylor & Francis Group, an information business. London, New York. 2010.
5. A-2 An Introduction to spreadsheet optimization using MS Excel Solver. Lancaster university. <http://www.meiss.com/en/publications/>
6. A-3. CAY HORSTMANN. C++ dasturlash tili (TATU tarjimai)
7. A-4. Mathcad User's Guide MathSoft, Inc. 101 Main Street Cambridge
8. A-5 MATLAB help files. Mathworks Inc, 2011.
9. A-6. INTRODUCTION TO MATLAB FOR ENGINEERING STUDENTS. David Houcque Northwestern University, 2005)

10. Ortega Dj., Pul U. Vvedeniye v chislennyye metody resheniya differentsialnykh uravneniy. / M.: Nauka, 1986. – 288 s.
11. Solodov A.P., Ochkov V.F. Mathcad. Differentsialnyye modeli / M.: MEI, 2002. – 239 s.