

13-Mavzu: Kompyuter tizimlari holatlarini kompyuterli modellashtirish asosida baholash

Reja:

1. Zamonaviy kompyuter matematikasi haqida umumiy tushuncha;
2. Mathematica va uning kompyuter algebrasida tutgan o'rni;
3. Mathcad va uning ishchi oynasi;
4. Maple va uning ishchi oynasi.

1. Zamonaviy kompyuter matematikasi haqida umumiy tushuncha. Keyingi yillarda kompyuter matematikasi tizimlari (Maple, Matlab, Mathcad va h.k.) qo'llanilmayotgan sohalarni topish juda qiyin. Hozirgi kunda turli xarakterdagi boshqaruv tizimlarini modellarini qurish va ularni elektron hisoblash mashinalarida tadqiq qilish "Avtomatlashtirish va boshqaruv" yo'nalishidagi fanlarning asosiy masalalaridan biri hisoblanadi.

Ma'lumki, kompyuter texnologiyasini rivojlanishi bilan murakkab tizimlarni tadqiq qilishda mashinali modellashtirish usuli eng samarali va bu usulning yordamisiz texnika va texnologiyaning ba'zi muammolarini hal etish qiyinlashib qoldi. Shu sababdan muhandis-texnologlarni tayyorlashdagi dolzarb masalalardan biri - matematik modellashtirish nazariyasining asoslarini va usullarini o'zlashtirish hisoblanadi. Bu masala nafaqat o'rganilayotgan obyektlarning modellarini qurish, ular dinamikasini tahlil qilish va model bilan mashinali eksperimentni boshqarish imkonini beradi, balki o'rganilayotgan tizimlarga yaratilayotgan modellarining monandligini ma'lum miqdorda qo'llanish chegarasida fikr yuritish mumkinligi hamda zamonaviy hisoblash texnika vositalarida tizimlarning modellashtirishni to'g'ri tashkil qilish imkonini beradi.

Shu kunlarda rivojlangan mamlakatlarda muhandislar, texnologlar aniq fanlar mutaxassislari o'zlarining ilmiy tadqiqotlarida zamonaviy dasturiy tizimlar - Mathematica, Mathcad, Maple, Matlab ning imkoniyatlaridan unumli foydalanmoqdalar. Jahonning yetakchi universitetlari o'zlarining o'quv jarayonlariga bu tizimlarni keng ko'lamda joriy qilganlar.

Hozirgi kunda amaliy masalalarni sonli va analitik yechishda Mathematicadan tashqari Maple, Mathcad, Matlab, Derive, Statistica va shunga o'xshash dasturiy tizimlar ham keng qo'llanilmoqda. Foydalanuvchi oldida, tabiiyki, quyidagicha savol paydo bo'ladi: «Mavjud tizimlardan qaysi biridan qanday sharoitda foydalanish maqsadga muvofiq?»

Ushbu savolga javobni quyidagi jadvaldan ko'rish mumkin:

N	Dasturiy tizim	Vazifa va imkoniyatlari	Kamchiliklari
1	Derive 4.01 4.11	O'rta maktab o'quvchilari va oiliy o'quv yurt boshlang'ich kurs talabalari uchun mo'ljallangan. 1)Funksional dasturlashni o'rganish imkoniyatining mavjudligi; 2)Uncha murakkab bo'lmagan analitik hisoblashlarni bajarish mumkinligi; 3)Barcha buyruqlarini rus tiliga o'girilganligi.	1) Operatorli dasturlash imkoniyatini mavjud emasligi; 2)Maxsus funksiyalarning qiymatlarini analitik hisoblash imkoniyatini yo'qligi.
2	Mathcad 8 2000	1)Grafiklar qurush imkoniyati juda ajoyib bo'lib, foydalanuvchi bilan muloqot muhiti namunaligini yo'lga qo'yilgan; 2)Ma'lumotlarni palitralar vositasida kiritish imkoniyatini mavjudligi; 3)Operator va funksiyalarni o'rinli tanlanganligi; 4)Bu sohada adabiyotlarni yetarli	1)Analitik hisoblashlar imkoniyatini chegaralanganligi; 2)Dasturlash tilining soddaligi va imkoniyatini Chegaralanganligi; 3)EHMda katta resurslarni talab qilinishi; 4)Ruslashtirilgan a'lumotlar tizimini mavjud emasligi.

		darajada mavjudligi.	
3	Maple V R4 R5 R6I	<p>1) Universitetlarning yuqori bosqich talabalari va ilmiy rexnik hiblashlarga mo'ljallangan;</p> <p>2) 3000 taga yaqin analitik hisoblashlarni bajarishga mo'ljallangan funksiyalari va buyruqlari mavjud;</p> <p>3) Ma'lumotlar tizimi juda qulay shaklda tashkil etilgan;</p> <p>4) Hujjatlarni yuqori saviyada formatlash imkoniyati mavjud.</p>	<p>1) Tovushlarni sintez qilish imkoniyatining yo'qligi;</p> <p>2) Katta hajmda EHM re-surslarini talab qilinishi;</p> <p>3) Yuqori malakali mutaxassklarga va matematiklarga mo'ljallanganligi.</p>
4	Mathematica -4 5	<p>1) Universitetlarning yuqori bosqich talabalari va ilmiy texnik hisoblashlarga mo'ljallangan; 2) Turli platformadagi EHMlarga mo 'ljallanganligi;</p> <p>3) Tovushlarni sintez qilish imkoniyatining mavjudligi;</p> <p>4) Ma'lumotlar tizimi juda qulay shaklda taslikil etilgan;</p> <p>5) Hujjatlarni yuqori saviyada formatlash imkoniyati mavjud.</p>	<p>1) Katta hajmda EHM re-surslarini talab qilinishi;</p> <p>2) Yuqori malakali mutaxassislarga va matematiklarga mo'ljallanganligi.</p>

2.Mathematica va uning kompyuter algebrasida tutgan o'rni. Mathematical integrallashgan sistemasi hozirgi kunda mavjud kompyuter dasturlari orasida

yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. Mathematica sistemasining 4(2000 yil)- va 5(2003 yil) - variantlari o'zlarining qulay va tushunarli interfeysi (foydalanuvchining muloqot muhiti) va turli-tuman xarakterdagi hisoblash jarayonlariga qo'llanilish imkoniyatining mavjudligi bilan o'zlarining oldingi avlodlaridan keskin farq qiladi. Keyingi 20 yil ichida Mathematica sistemi takomillashib juda katta muvaffaqiyatlarga erishdi. Shu kunlarda muhandislar, iqtisodchilar, aniq fanlar mutaxassislari o'zlarining ilmiy tadqiqotlarida Mathematica dasturiy sistemasining imkoniyatlaridan unumli foydalanmoqdalar. Jahonning yetakchi universitetlari o'zlarining o'quv jarayonlariga bu sistemani keng ko'lamda joriy qilganlar. O'rta umumiy ta'lim o'quv yurtlarida Mathematica dasturiy sistemasini o'quvchilarga aniq fanlarni o'qitishda muvaffaqiyatli qo'llamoqdalar.

*Mathematica sistemi va kompyuter algebrasi tizimlari
orasida tutsan o'rni.*

Amerika Qo'shma Shtatlarining Wolfram Research. Inc. kompaniyasi tomonidan yaratilgan Mathematica tizimi fizik olim Stefan Wolfram tomonidan 1987 yilda taklif etilgan bo'lsada, 1988 yilda Mathematica tizimining ilahjasi(versiyasi) jamoatchilik hukmiga havola etildi. Mathematica dasturiy tizimi Amerika jamoatchiligi tomonidan shu yilda, ya'ni 1988 yilda yaratilgan buyuk texnik va matematik kashfiyotlarning 10 tadan bittasi sifatida qayd etilgan. Mathematicaning dastlabki varianti asosan Macintosh turidagi kompyuterlar uchun mo'ljallangan bo'lsada ko'p o'tmay (oradan 6 oydan so'ng) MS-DOS operatsion tizimi muhitida ishlaydigan Mathematica tizimining yangi versiyasi ham paydo bo'ldi. 1991 yilda tizimning Mathematica 2 versiyasi, 1996 yilda esa Mathematica 3.0 versiyalan taklit etildi. Shundan keyin bu dasturiy tizim 20 dan ortiq operatsion tizimlar, ya'ni Microsoft Windows. Windows NT. OS/2. Linux, Unix va boshqa operatsion tizimlar muhitida ishlash uchun moslashtirildi.

Hozirgi kunda Mathematica 4 (2000 yil) va Mathematica 5 (2003 yil) tizimlari keng ko'lamda foydalanilmoqda. Mathematica 4.0 va Mathematica 5.0 tizimlari o'zlarining qulay va tushunarli interfeysi turli-tuman xarakterdagi

hisoblash jarayonlariga qo'llanilish imkoniyatining mavjudligi bilan o'zlarining oldingi avlodlaridan keskin farq qiladi. Shu kunlarda muhandislar, iqtisodchilar, aniq fanlar mutaxassislari o'zlarining ilmiy tadqiqotlarida Mathematica dasturiy tizimining imkoniyatlaridan unumli foydalanmoqdalar. Jahonning yetakchi universitetlari o'zlarining o'quv jarayonlariga bu tizimni keng ko'lamda joriy qilganlar.

Shunday tabiiy savol tug'iladi: *«Shuncha ilm ahlini, muhandislarni, qolaversa o'qituvchi - professorlarni, talabalarni o'zining imkoniyatlari bilan o'ziga rom qilgan bu tizimning imkoniyatlari qay darajada? U o'zining qaysi tomonlari bilan mavjud tizimlar va dasturlash tillaridam farq qiladi?»*

Mathematica dasturiy tizimi. avvalo sonli va analitik(simvolli) hisoblashlarni yuqori tezlikda va aniq bajarishga mo'ljallangan dasturiy tizimdir.

Bu tizim yuqorida sanalgan tizimlar kabi amaliy dasturlar ta'minoti (ADT) yaratuvchi mutaxassislar uchun quyidagi:

- matematik amallar: ifodalarni soddalashtirish, ular ustida algebraik shakl almashtirishlar bajarish, turli tenglama va tengsizliklarni sonli va analitik yechish, differensiallash, integrallash, matritsalar ustida algebraik amallarni bajarish, optimallashtirish masalalarini hal qilish, turli ko'rinishdagi (oshkor, oshkormas, parametrik va h.k) funksiyalarni grafiklarini yasash masalalarini tez va aniq amalga oshirish;
- hujjatlar va dasturlarni yaratish hamda tanlash imkoniyatini beruvchi matn muharrirlari;
- foydalanuvchilar uchun interaktiv rejimda (bevosita muloqot asosida) ishlash imkoniyatini beruvchi ko'p oynali interfeys;
- yuqori saviyada tashkil etilgan ma'lumotnoma tizimi;
- analitik va sonli ifodalar ustida amallar bajaruvchi protsessor;
- muloqot jarayonidagi noaniqliklarni ko'rsatuvchi diagnostika tizimi;
- tizimning bevosita yadrosiga biriktirilgan tayyor dastur va funksiyalar kutubxonas;

vositalardan inumli foydalanish imkonini beradi.

Yuqorida sanalgan vositalar amaliy dasturiy ta'minot yaratish jarayonida o'rganiladigan masalaning matematik modelini qurish, hisoblash usullarini tanlash. Hisoblash eksperimentlarini o'tkazish va olingan natijalarni tahlil qilish jarayonini to'liq avtomatlashtirish imkonini beradi. Bu esa ADT ni tashkil etishning protsedurasini va masalalarni EHM da yechishning an'anaviy ketmaketligini tubdan o'zgartirishga olib keladi.

Shunday qilib, yuqoridagi jadvalga qo'shimcha ravishda shuni aytish mumkinki. Mathematica 5.0 tizimida barcha bajariladigan ishlar bloknot (hujjat) sifatida tashkil qilinib. muloqot interaktiv rejimda amalga oshiriladi.

Yuqoridagi jadvalda tavsiflari keltirilgan dasturiy tizimlardan foydalanislining ommaviylashuviga quyidagi faktorlar:

- kompyuterlar odatdagi uy elektr jihozlari qatoridan o'rin olayotganligi;
- hozirgi zamon talabasi. ilmiy xodimi va mutaxassisi hayotida Internet tarmog'idan foydalanish kundalik ehtiyojga aylanganligi;
- o'quvchi va talabalarga bilim berishda dasturiy tizimlardan o'qitish vositasi sifatida foydalanish darajasining oshishi;
- dasturiy tizimlardan foydalanishga doir maxsus adabiyotlarni ko'payganligi asos - sabab bo'lmoqda.

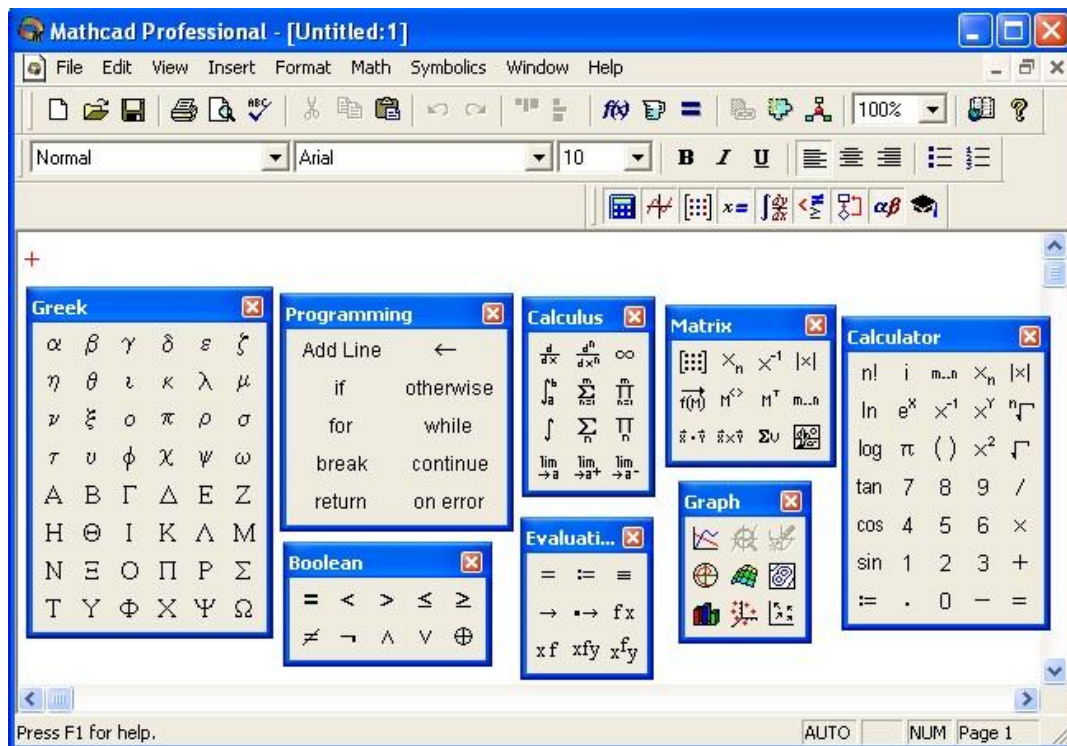
Holbuki rivojlangan mamlakatlarda bu tizimlar o'qitish jarayonining ajralmas qismiga aylanib qolgandir. Masalan, AQSh, Xitoy, Yaponiya va Germaniya davlatlarida bu tizimlardan nafaqat o'qitish jarayonida, balki ilmiy-texnik hisoblashlarda unumli foydalanilmoqda. MDH mamlakatlari orasida bu borada Belorussiya respublikasining professor o'qituvchilari, muhandislari va olimlari peshqadamlikni qo'ldan bermay kelmoqdalar.

3.Mathcad va uning ishchi oynasi. Umuman olganda Mathcad – bu kompyuter matematikasining zamonaviy sonli usullarini qo'llashning unikal

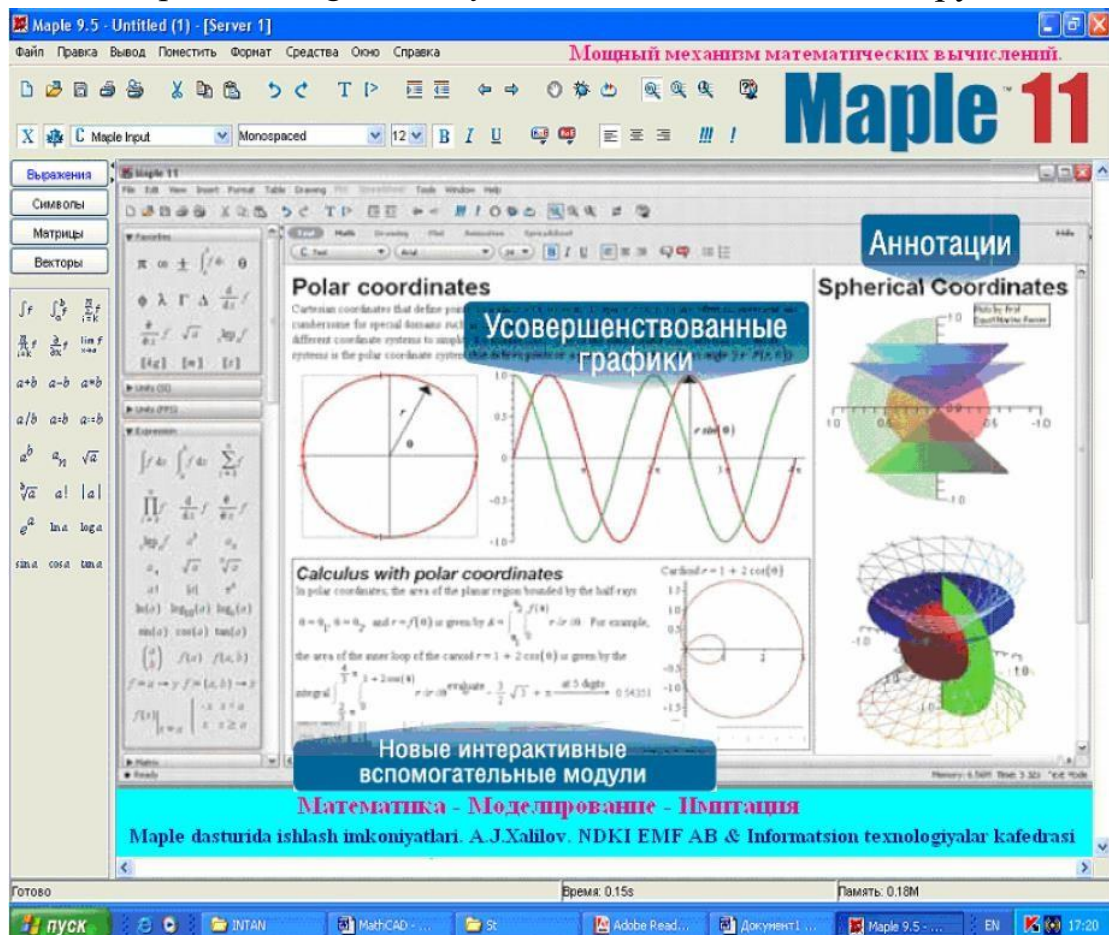
kolleksiyasidir. U o'z ichiga yillar ichidagi matematikaning rivojlanishi natijasida yig'ilgan tajribalar, qoidalar va matematik hisoblash usullarini olgan.

Mathcad paketi muxandislik hisob ishlarini bajarish uchun dasturiy vosita bo'lib, u professional matematiklar uchun mo'ljallangan. Uning yordamida o'zgaruvchi va o'zgarmas parametrli algebraik va differentsial tenglamalarni echish, funktsiyalarni tahlil qilish va ularning ekstremumini izlash, topilgan echimlarni tahlil qilish uchun jadvallar va grafiklar qurish mumkin. Mathcad murakkab masalalarni echish uchun o'z dasturlash tiliga ham ega.

Mathcad interfeysi Windowsning barcha dasturlari interfeysiga o'xshash. Mathcad ishga tushurilgandan so'ng uning oynasida bosh menyu va uchta panel vositasi chiqadi: Standart (Standart), Formatning (Formatlash) va Math (Matematika). Mathcad ishga tushganda avtomatik ravishda uning ishchi hujjat fayli Untitled 1 nom bilan ochiladi va unga Workshet (Ish varag'i) deyiladi. Standart (Standart) vositalar paneli bir necha fayllar bilan ishlash uchun buyruqlar to'plamini o'z ichiga oladi. Formatting (Formatlash) formula va matnlarni formatlash bo'yicha bir necha 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 rasmda Mathcadning oynasi va uning matematik panel vositalari ko'rsatilgan.



4. Maple va uning ishchi oynasi. MAPLE sistemasi - kompyuterda turli




yo'nalishdagi: iqtisodiyot, mexanika, matematika, fizika, muhandislik masalalarining analitik va sonli yechimlarini aniq, tez, samarali hal etish uchun mo'ljallangan sistemadir. Unda 4000 dan ortiq buyruqlar mavjud bo'lib, bu buyruqlar matematika fanining Algebra, Geometriya, Matematik tahlil, Matematik statistika kabi turli sohalari masalalarini hal etishga mo'ljallangan.

Maplening ish stoli quyidagi bo'limlardan iborat:

Sarlavha satri:	Ishchi soha:
Asosiy menyular satri;	Holat satri.
Usknalar paneli;	Chiza'ich va yurg'izish yo'lakchalari

Maplening ishchi maydoni uch qismga bo'linadi:

1. Kiritish maydoni - buyruqlar satridan tashkil topgan. Har bir buyruq satri > simvoli bilan boshlanadi;
2. Chiqarish maydoni-kiritilgan buyruqlarni qayta ishlangandan so'ng hosil bo'lgan ma'lumotlar (analitik ifodalar, grafiklar va xabarlar)ni o'z ichiga oladi;
3. Matnli izohlar maydoni - ro'y bergan xatoliklar yoki bajarilgan buyruqlarga izohlar, turli xarakterdagi xabarlar.

Buyruqlar satrini matnl rejimiga o'tkazish uchun uskunalar panelidan sichqoncha yordamida  ni tanlaymiz.

Buyruqlar satriga o'tish uchun esa uskunalar panelidan  tanlaymiz.

Nazorat savollari

- 1.Zamonaviy kompyuter matematikasi nima?
- 2.Kompyuter matematikasi dasturiy ta'minotlariga qanday dasturlar kiradi?
- 3.Mathematica, Matchad, Maple dasturlarni ishlatish o'rnini qanday?
- 4.Mathematica, Matchad, Maple lar orasidagi farqni tavsiflang.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. MATLAB 7.*/R2006/R2007 o'quv qo'llanma.:M.2008.
2. Mathematica. Wolfram, Stephen, 1959.
3. Dyakonov V. P., Abramenkova I. V., Kruglov V. V. MATLAB 5 s paketami rasshireniy. – M.: Nolidj, 2001.
4. Dyakonov V. P. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 v. Obrabotka signalov I proektirovanie filtrov. – M.: Solon_R, 2005.
8. Potemkin V. G. Sistema MATLAB: Spravochnoe posobie. – M.: Dialog_MIFI, 1997.
9. T.Dadajonov, M.Muhitdinov MATLAB asoslari.-T.”Fan” nashriyoti.2008.