

10-maruza:Qurilishda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari.

Loyihalashni avtomatlashtirish vositalarini avtomatlashtirilgan loyihalash turlari bo'yicha guruhlariga ajratish mumkin.

ALT matematik ta'minoti (MT)

ALT matematik ta'minoti asosini algoritmlar tashkil qiladi; bu algoritmlar bo'yicha ALTning dasturaviy ta'minoti ishlab chiqiladi. ALTda matematik ta'minotning elementlari har xil bo'ladi. Ular ichida invariant elementlar funksional modellarni tuzish printsiplari, algebraik va differentsial tenglamalarning sonli yechimi metodlari, ekstremal masalalarni qo'yish, ekstrimumni qidirishlar mavjud. Matematik ta'minotni ishlab chiqish ALT yaratishdagi eng murakkab bosqichdir; ALT unumdorligi va ishlashining samaradorligi ko'p jihatdan unga bog'liq.

ALT DTsi vazifasi va amalga oshirish usullari bo'yicha ikki qismga bo'linadi:

1) matematik metodlar va ular asosida tuzilgan, loyihalash ob'yektlarini tavsiflovchi matematik modellar;

2) avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyasining formalashgan bayoni.

Matematik ta'minot birinchi qismini amalga oshirishning usullari va vositalari turli ALTlarda o'ziga xosligi bilan ajralib turadi va loyihalash ob'yektlarining xususiyatlariga bog'liq. Matematik ta'minotning ikkinchi qismiga kelsak, avtomatlashtirilgan loyihalash jarayonlarini formalashtirish majmui, alohida loyihalash masalalarini algoritmlash va dasturlashga nisbatan ham murakkab masala ekan. Bu masalani yechishda loyihalashtirish texnologiyasining mantiqi butunligicha, jumladan avtomatlashtirish vositalaridan foydalanish asosida loyihalovchilarning bir-biri bilan muloqoti mantiqi, formalashtirilishi kerak. Ushbu turdagi masalalarni yechishga mos keladigan tizimlar umumiy nazariyasining metodlari va holatlari ko'rilayotgan sohada hozircha qo'llanilishini topmadi. Loyihalashni avtomatlashtirish bo'yicha ishlar ko'p holatlarda loyihalash metodologiyasining takomillashmaganligini namoyon qildi va bir vaqtning o'zida loyihalash jarayonlarini takomillashtirish bo'yicha masalalarni yechish zaruratiga olib keldi. Loyihalash metodologiyasini takomillashtirish va rivojlantirish kontseptsiyasiga turli mualliflarning qarashlari bir narsada bir-biriga o'xshash: loyihalash asosida tizimli yondoshuv yotishi kerak. ALTning matematik ta'minoti loyihalashni avtomatlashtirishning ob'yekti, jarayoni va vositalarini o'zaro bog'liqlikda bayon qilishi lozim. Hozirgi paytda ushbu masalani yechish uchun tayinli nazariy baza bo'lmaganligi uchun, amalda turli matematik metodlarning murakkab tizimlarini modellash vositalari yagona kompleksga integratsiyalashishi jarayoni bormoqda.

Ushbu jarayon rivojida ikkita istiqbolli yo'nalishni ajratish mumkin:

- optimal loyihaviy yechimlarni olish metodlarining, jumladan avtomatlashtirilgan loyihalashga yo'nalgan metodlarning rivoji;
- loyihalalanayotgan ob'yektlarning turlariga invariant avtomatlashtirilgan loyihalash jarayonlarining o'zini takomillashtirish va tipiklashtirish.

Davlat standartlarining «САПР. Типовые функциональные схемы проектирования изделий в условиях функционирования систем» metodik ko'rsatmalarni ishlab chiqish loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirishni

takomillashtirish va tipiklashtirishda ahamiyatli natija bo'ldi. Unda loyihalashni avtomatlashtirish jarayoni tarkibi va protseduralar ketma-ketligi, loyihaviy hujjatlarning mazmuni va shakllari bo'yicha an'anaviy loyihalash jarayonidan keskin farq qiladi. Shu bilan birga avtomatlashtirilgan loyihalash jarayonida loyihalash ob'yektlariga invariant bo'lgan ma'lum sondagi protseduralarni ajratish mumkin. Loyihalashning namunaviy jarayonini modellashning matematik apparatini markazlashtirilgan holda ishlab chiqish va bunday modellarni amalga oshiruvchi bazaviy dasturaviy metodik komplekslarni chiqarish avtomatlashtirilgan loyihalash jarayonlari texnologiyasini takomillashtirish va tipiklashtirishda istiqbolli yo'nalishdir.

ALTning dasturaviy ta'minoti (DT)

ALTning dasturaviy ta'minoti avtomatlashtirilgan loyihalashni bajarish uchun zarur bo'lgan hamma dasturlar va ekspluatatsion hujjatlaridan iborat. Dasturaviy ta'minot umumtizimiy va maxsus (amaliy)larga bo'linadi.

Umutizimiy DT texnikaviy vositalar funktsiyalarini tashkil qilish uchun, ya'ni hisoblash jarayonini rejalashtirish va boshqarish, mavjud resurslarni taqsimlash uchun mo'ljallangan va EHM hamda hisoblash komplekslari (HK)ning operatsion tizimlari ko'rinishida namoyon bo'ladi. Umutizimiy DT odatda ko'p ilovalar uchun yaratiladi va ALT spetsifikasini aks ettirmaydi.

Maxsus (amaliy) DT da loyihalash protseduralarini bevosita bajaradigan matematik ta'minot realizatsiya qilinadi. Maxsus DT odatda amaliy dasturlar paketi (ADI) ko'rinishida bo'ladi; ulardan har biri loyihalash jarayonining ma'lum bosqichini yohud turli bosqichlar ichidagi bir turdagi masalalar guruhini boshqaradi.

ALTni tashkil qilish hamda uni yaratish va undan foydalanish samaradorligiga ta'sir qiluvchi DTning printsiplal xususiyatlari. EHM rivojlanishi va takomillashtirish sari umutizimiy DTning operatsion tizim (OT) kabi komponentining ahamiyati tobora ortib bormoqda. Zamonaviy hisoblash tizimi (HT)ning foydalanuvchilar ixtiyoriga berayotgan imkoniyati texnikaviy qurilmalarga nisbatan ko'proq operatsion tizimlar bilan aniqlanmoqda. OT EHMda turli masalalar yechilishini, ma'lumotlarni uzatish kanallarini va tashqi qurilmalarni masalalar orasida dinamik taqsimlashni, masalalar oqimini rejalashtirishni va ularni belgilangan mezonlarni hisobga olgan holda yechilishining ketma-ketligini, hisoblash kompleksi xotirasini dinamik taqsimlashni bir vaqtning o'zida tashkil qiladi. Lekin OT o'z faoliyati uchun ma'lum resurslarni: protsessor, tashqi va asosiy xotiralarni talab qiladi. OTning imkoniyati qanchalik ko'p bo'lsa, unga shunchalik ko'p resurslar talab qilinadi.

Bazaviy DT umumtizimiy DT ning ahamiyatli komponentidir.

ALT dasturaviy ta'minoti yaratilayotganda bazaviy DT ishlab chiqiladigan ob'yektlar qatoriga kirmaydi. Geometrik va grafik informatsiyalarga ishlov berish, ma'lumotlar bazasini shakllantirish va undan foydalanish uchun mo'ljallangan bazaviy DT bunga misol bo'la oladi. Quruvchining avtomatlashtirilgan ishchi joyi (QAIJ) mashina grafikasining bazaviy DT yaratildi va tasdiqlandi. Uning asosini grafik kiritish-chiqarish amaliy dasturlar paketi tashkil qiladi; bu paket amaliy dastur bilan va grafikaviy qurilmalar to'plami orasida funktsional interfeysni qurilmalar drayveri va grafikaviy drayverlar yordamida ta'minlaydi. Uning asosida ishlab

chiqilgan grafikaviy hujjatlashtirishning amaliy dasturlar paketi esa maxsuslashgan dasturaviy ta'minot tarkibiga kiradi. Grafikaviy hujjatlashtirishning amaliy dasturlar paketi translyatsiya qilish, vizuallashtirish, chizmalar namunaviy elementlari (ChNE) bayonini saqlash uchun alohida masalalar to'plami hamda amaliy dasturlar paketi (ADP)ni yaratish uchun modullar kutubxonasi, kutubxonadan (ChNE) bayonlarini tanlab olish va ularning tasvirini olish to'plamlaridan iborat.

Standartlashtirilgan loyihalash protseduralarini amalga oshiradigan, tarkibiga shunday bazaviy DT kiritilgan APJlaridan foydalanish ALT dasturaviy ta'minotini yaratish mehnatini sezilarli darajada yengillatadi. Lekin hamma hollarda ham ALTni yaratuvchilar amaliy DTni ishlab chiqishlari lozim bo'ladi. Hisoblash texnikasi qo'llaniladigan soha kengayib borishi va loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish masalalari murakkablashib borishi bilan dasturlashning murakkabligi mehnati ortib boradi.

ALTning informatsion ta'minoti

Loyihalovchilar loyihalash jarayonida loyihaviy yechimlarni bevosita ishlab chiqish uchun foydalanishadigan ma'lumotlar ALT informatsion ta'minoti (IT) asosini tashkil qiladi. Ushbu ma'lumotlar turli olib yuruvchi (носитель)lardagi u yoki bu ko'rinishdagi hujjatlar ko'rinishida taqdim qilinishi mumkin; bu olib yuruvchilarda materiallar komplektlovchi (butlovchi) buyumlar, namunaviy loyihaviy yechimlar, elementlar parametrlari haqidagi ma'lumot (справка) tavsifidagi axborotlar hamda oraliq va natijaviy loyihaviy yechimlar, loyihalanayotgan ob'yektlar strukturasi va parametrlari va shu kabilar ko'rinishidagi joriy ishlamlarning holati haqidagi ma'lumotlar bo'ladi.

Bunda bir o'zgarish natijasi bo'lgan ma'lumotlar boshqa jarayon uchun boshlang'ich ma'lumot bo'lishi mumkin. ALTning hamma komponentlari tomonidan foydalaniladigan ma'lumotlar majmui ALT informatsion fondini tashkil qiladi. ALT ITning asosiy funktsiyasi - informatsion fondni boshqarishdir, ya'ni ma'lumotlarga kira olishni hosil qilish, qo'llab-quvvatlash va tashkil qilishni ta'minlaydi. Shunday qilib ALT IT - informatsion fond va uni boshqarish vositalarining majmuidir.

ALT informatsion fondi tarkibiga quyidagilar kiradi:

- dasturaviy modullar; ular belgi (символ) ob'yektiv matn ko'rinishida saqlanadi. ALTning hayotiy sikli davomida bu ma'lumotlar kam o'zgaradi, belgilangan o'lchamlarga ega bo'ladi va informatsion fond yaratilishi bosqichida paydo bo'ladi. Bu ma'lumotlarning iste'molchilari - ALT turli nimtizimlarining monitorlaridir;
- boshlang'ich va natijaviy modullar; ular bir ko'rinishdan ikkinchisiga o'zgarish jarayonida dasturaviy modullarni bajarishda zarur. Loyihalash jarayonida bu ma'lumotlar tez-tez o'zgarib turadi, lekin ularning turi o'zgarmas bo'lib, bu tur mos dasturaviy modul bilan aniqlanadi. Oraliq ma'lumotlarni tashkil qilishda turli turdagi ma'lumotlarni o'zaro muvofiqlashtirish jarayonida tafovutli vaziyatlar vujudga kelishi mumkin;
- me'yoriy ma'lumotnomaviy loyihaviy hujjatnoma (MMLH) o'z ichiga materiallar, sxemalar elementlari, unifikatsiyalashgan uzellar konstruktsiyalar haqidagi so'rov (справочным) ma'lumotlarni oladi. Odatda bu ma'lumotlar yaxshi

strukturlangan va faktografik ma'lumotlar qatoriga kiritish mumkin. Davlat va tarmoq standartlari, amal qilinadigan materiallar va yo'riqlar, namunaviy loyihaviy yechimlar, qat'iy belgilangan (reglamentlangan) hujjatlar (bo'sh strukturlangan hujjatli ma'lumotlar) ham MMLHga kiradi;

- loyihalashning borishida dialogni tashkil qilish maqsadida informatsiyani displey ekranida tasvirlash imkonini beradigan va kadr shaklini belgilaydigan o'zaro bog'langan ma'lumotlar majmuini ifodalaydigan displeylar ekranlarining mazmuni. Odatda bu ma'lumotlar ALT hayotiy tsikli davomida o'zgarmaydi; qat'iy belgilangan o'lchamga ega bo'ladilar va o'zlarining xarakteristikalarini bo'yicha dasturaviy modullar va boshlang'ich ma'lumotlar orasida o'rin egallaydi; berilgan dialog grafi realizatsiyasi jarayonida ALT dialogli tizim tomonidan foydalaniladi;

- joriy loyihaviy informatsiya; loyiha holati va bajarilishining borishini aks ettiradi. Odatda bu informatsiya bo'sh strukturalangan, loyihalash jarayonida tez-tez o'zgaradi va matnli hujjatlar shaklida ifodalanadi. ALT informatsion fondini boshqarish usullarini tanlashda printsiplarni ta'riflash va informatsion fond, ma'lumotlarni strukturalash vositalarini aniqlash, ma'lumotlar massivlarini boshqarish usullarini tanlab olishning ahamiyati katta.

ALT informatsion fondini boshqarishning quyidagi usullarini farqlashadi:

- fayl tizimidan foydalanish;
- kutubxonalarni qurish;
- ma'lumotlar bankidan foydalanish;
- adapterlar informatsion dasturlarini yaratish.

Faylli tizimlardan va kutubxonalarni qurishdan foydalanish hisoblash tizimlarining ITni tashkil qilishda keng tarqalgan, chunki OT vositalari tomonidan qo'llab quvvatlanadi. ALT ilovalarida bu usullar dasturaviy modullarni simvolli va ob'yektlilik kodlarda saqlashda, loyihalash jarayonini qo'llab-quvvatlashning dialogli stsenariylarini, boshlang'ich ma'lumotlarning yirik massivlarini birlamchi kiritishini, matnli hujjatlarni saqlashda qo'llaniladi. Lekin ular so'rovli ma'lumotlarga tez kirishni ta'minlashda, o'zgarib turuvchi ma'lumotlarni saqlashda, joriy loyihaviy hujjatlarni boshqarishda, zarur bo'lgan matnli hujjatlarni qidirishda, har xil tilli modullar orasida o'zaro muloqotni tashkil qilishda ishga kam yaraydi.

Uzluksiz ortib borayotgan informatsiya hajmini umumlashtirishning maqbul bo'lgan usullarini qidirib topish bo'yicha olib borilgan ishlar 60-yillar boshida «*Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari*» (MBBT) deb ataluvchi maxsus dasturaviy komplekslar yaratilishiga olib keldi.

MBBTning asosiy xususiyati - nafaqat ma'lumotlarni o'zini, balki ular strukturasining bayonini ham kiritish va saqlash uchun protseduralarning mavjudligidir. Ularda saqlanayotgan ma'lumotlar bayoni bilan jihozlangan va MBBT boshqaruvi ostida bo'lgan fayllar "Ma'lumotlar banki" deb, so'ngra esa "*Ma'lumotlar bazasi*" (MB) deb atala boshlandi.

Misol: Samolyotlar harakatining jadvalini va Aeroport ishini tashkil qilish bilan bog'liq bo'lgan qator boshqa ma'lumotlarni saqlash talab qilinsin. Buning uchun zamonaviy MBBTlarning biridan foydalanib jadvalning quyidagi bayonini tayyorlash mumkin:

Jadval Jadvali tuzilsin (Reys_nomeri Butun Hafta_kunlari Matn (8) Jo'nash_punkti Matn (24) Uchish_vahti Vaqt Borish_punkti Matn (24) Borish_vahti Vaqt Samolyot_turi Matn (8) Chipta_narxi Valyuta) va u ma'lumotlar bilan birga "Aeroport" MBsiga kiritilsin.

Eng to'liq variantda MBBT quyidagi tarkibiy qismlarga ega bo'lishi kerak: *foydalanuvchi muhiti* - klaviatura yordamida ma'lumotlarni bevosita boshqarish imkonini beradi;

- interpretator sifatida realizatsiya qilingan, ma'lumotlarga ishlov berish amaliy tuzilishini dasturlash uchun *algoritm tili*; interpretator dasturlarni tez tuzish va sozlash imkonini beradi;

- *kompilyator* - tayyor bo'lgan dasturga mustaqil EXE-fayl shaklida tayyor kommertsiya mahsuloti ko'rinishini beradi;

- *utilit-dasturlar* - o'zgarmas, oddiy operatsiyalarni tez dasturlashga xizmat qiladi (hisobotlar, ekranlar, menyu va boshqa ilovalar generatorlari).

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Optimal loyihalar nima?
2. Konstruksiyalash nima?
3. Loyihalash tizimlari va bosqichlari?
4. ALT matematik ta'minotining asosini ayting.
5. ALT dasturaviy ta'minoti majmuini bayon qiling.
6. ALT informatsion ta'minoti strukturasi va tarkibini ayting.
7. ALTning informatsion ta'minoti nima?

11-maruza:Qurilishda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari.

Loyihalash - odam faoliyati yoki loyhani bunyod qilish bo'yicha tashkilot, shunga o'xshashni bo'lishi, mumkin bo'lgan ob'ekt holatlar jamlanmasi, ma'lum ob'ektni bunyod qilishni tavsiya qilish uni ekspluatatsiyasi, hisobdan chiqishdir.

Loyihalash bir qancha bosqichlarni texnik topshiriqdan tortib to namunaviyni sinashgacha jarayonni o'z ichiga oladi. Loyihalash ob'ekti material predmet hisoblanadi. "Loyihalash" tushinchasi loyihani amalga oshirish jarayoni uni ichiga kirmaydi .

"Loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari" fanining maqsadi shundan iboratki: loyihalashdagi ilmiy faoliyatda muhandislik mehnati unimdorligini ko'tarish va to'lov muddatini qisqartirish; ishlanmalarni sifatini oshirish; yangi zamonaviy takomillashgan buyumlarni yaratish bilan o'sib borayotgan bozor raqobatida yashovchanlikni ta'minlashdan iboratdir.

Bu bilan mahsulotni yashash davrini qisqartirish va yangi bozorgir buyumlarni qisqa davirda yaratishni taqazo etadi. Mahsulotning yashash davri :

- yangi mahsulotga talabni poydo bo'lishi;
- yangi g'oyani poydo bo'lishi;
- loyihalash (ishlab chiqarish) ommaviy mahsulot chiqarish;
- ekspluatatsiya qilish, foydalanish;
- keraksiz holatga kelish.

Loyihalash o'zining uslubiyatiga ko'ra, tarkibiga omillar va meyorlar faoliyati, subekt, ob'ekt va uning modeli va boshqalarni oladi. Eshik chizmasi konstruksiyasi.

Loyihalashni avtomatlashtirish deganda loyihani ishlab chiqish jarayonini bajarishning shunday usuli tushuniladiki, bunda loyihalash protseduralari va operatsiyalari loyihalovchining kompyuter texnologiyasi bilan chambarchas muloqotida amalga oshadi. Loyihalashni avtomatlashtirish hisoblash texnikasi vositalaridan muntazam ravishda foydalanishni nazarda tutadi; bunda loyihalovchi va kompyuter texnologiyasi orasidagi funktsiyalarni ratsional taqsimlash va masalalarni mashinada yechish metodlarini asosli tanlash lozim.

Fan quydagi mutahassislik bilimlarini egallash imkonini berishi kerak:

- zamonaviy uslublarni rivojlanish mashina qurilish ishlab-chiqarishini loyihalash-texnologik tizim va vositalarini ta'minlash;
- mashinasozlik buyimlari ishlovi va ekspluatatsiyasidagi CAPR TL pogressiv uslublari;
- kompyuter texnikasidan foydalangan holda TL dagi matematik modellarni uslublarini bunyod qilish va tadqiq qilish.

Konstruksiyalash tushinchasi.

Loyihalash jarayoni ichida, hisoblash bosqichlari bilan birga tajriba tadqiqoti, ko'pincha konstruksiyalash jarayoni deb yuritiladi.

Konstruksiyalash - ishlanadigan ob'ektni bunyod qilishni material obrazi faoliyati, natural ko'rinishini tuzish ishiva uning grafik aksi (chizmasi, eskizi, kompyuter modeli). Bu model va ko'rinishlar, shuningdek buyimni bazibir ko'rinishlari konstruktsiya deb ataladi.

Ko'pincha "konstruksiya" so'zi "tuzilish", "ko'rinish" sifatida foydalaniladi, Konstruksiyalash ko'pincha amalga oshiriladi:

- chizma asboblari yordamida qo'lda, masalan chizma stolda;
- avtomatlashtirilgan holda - loyihalash ishlarini avtomatlashtirish yordamida loyihalash ishlarini avtomatlashtirish (LIAT);

Avtomatik (odam qatnashmasdan) intellektual information tizim yordamida (IIT).

Avtomatlashtirilgan loyihalashda ishlatiladigan model va parametrlarini sinflash. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari strukturasi va turlari.

Ishlanadigan ob'ekt turiga qarab loyihalash faoliyat quyidagi turlarga bo'linadi: Texnik tizimlarni loyihalash, shundan

- texnik loyihalash (texnik qurilma va jixoz);
- eliqtro texnik loyihalash (eliqtro texnika va eliqtr ta'minot);
- muxandislik tizimlarini loyihalash (shamollatish, gazuzatkich, elektr tarmoqlari, elektr tarmoqlar, infratuzilmalar);

Qurilishda, bundan

- Arxitektura-qurilish loyihalari (bino va boshqa yer ustidagi ob'ektlar);
- Sanoat ob'ektlarini loyihalash;
- Transport va transport infratuzilmalari (yo'llar, ko'priklar va boshqalar);
- Dizayin, shundan
- dizayin inter'er;
- sanoat dizayin;
- landshaft dizayin;
- dasturiy ta'minot loyihasi;

Ijtimoiy loyiha, sotsiologiya shundan

Ijtimoiy bashorat loyihasi Uning maqsadi reja oldidan ilmiy asoslangan boshqaruv qarorlari.[4]

Boshqa turdagi loyihalar.

Tizimli va optimal loyihalashlar.

Optimal loyihalar

Loyihalash, maqsadi bu nafaqat samarali funktsiyalar echimini izlashgina bo'lmay, balki turli insonlarni ehtiyojini qondirish, asoslangan oxirgi qabul qilingan holatni optimal loyihalash deb yuritiladi.

Bu 20 asrni ikkinchi yarmidan qabul qilingan nazariy tadqiqot operatsiya echimlari hisobiga va hisoblash texnikasini keng qo'llash, mahsus uslublar bilan bir qancha holatda va murakkab matematik masalalarni yechish orqali qo'llanila boshlandi.

Optimal loyihalashda katta ahamiyat texnik topshiriq bosqichidagi loyihalanayotgan ob'ektga qo'yilgan to'liq talablar ro'yhati beriladi, bu ko'rsatkichlar o'rtasida sifat ko'rsatkichi hamda optimallashtirish mezonidir. Bu borada yapon firmalarini tashabbusi – "Biz texnikani bunyod etmaymiz, biz insonlarni bunyod qilamiz".

Ilmiy texnik mahsulotga namunaviy talablar: ishonchlilik, texnologiyalilik, standartlashtirish va unifikatsiya zararli ta'sirlarni chegaralash (ergonomiyalilik va ekologiyalilik) estetikalilik, tejamlilik patentli huquq hisoblanadi.

Tizimli loyihalash qo'yilgan fazifani kompleks echadi, alohida ob'ektlar-tizim va o'zaro ta'sir va o'zaro aloqalarga, ularning o'zaro qismlari sifatiga, shuningdek tashqi muhtga, ijtimoiy-iqtisodiy va ekologiyaga ta'sirlariga ularni faoliyat ko'rsatishiga ahamiyat beradi.

Tizimli loyihalashning omillari.

Tizimli loyihalash, tizimli yondoshishga asoslanadi. Tizimli loyihalashning omillariga: Amaliy foydalilik:

- faoliyat maqsadga yo'naltirilgan bo'lishi kerak;
- faoliyat maqsadli bo'lishi kerak;
- faoliyat asosli va samarali bo'lishi kerak;
- optimal variantni izlashga asoslanishi kerak;

Tarkibiy qismlar birligi:

Har qanday ob'ekt tizim sifatida ko'rilishi kerak; sodda qismlar tizim osti sifatida ko'rilishi kerak;

Ishlangan ob'ekt odamlar uchun ko'rilishi bunyod qilinishi va ekspluatatsiya qilinishi kerak;

Loyihalash tuzilishning asosiy bosqichlari tarkibiga:

Texnik topshiriq (TT) - ishlanayotgan ob'ektning asosiy tavsiyalari belgilanadi, uning texnik va taktik-texnik tavsifnomasi, sifat ko'rsatkichlari va texnik-iqtisodiy talablar, bosqichlarda kerakli xujjatlarni ro'yxati, shuningdek buyimga mahsus talablar.

Texnik taklif (TTF) - xujjatlar jamlanmasi, loyihani ishlashni texnik va texnik-iqtisodiy maqsadini asoslash yig'indisi (TIO). Bunday xulosa TT tahliliga asosan va turli variantlar echimi bo'lishi mumkin bo'lgan holda, ularning ishlov beriladigan va mavjud buyimlarni taqoslama bahosi, shuningdek patent materiallarga beriladi. Belgilangan tartibda kelishilgan va asoslangan eskiz loyiha ishlovi texnologik jarayonni (TJ) tasdiqlanganlari hisoblandi.

Eskiz loyiha (EL) - omilli echimga ega bo'lgan va tuzilish bo'yicha umumiy holatni bayon qiladigan xujjatlar jamlanmasi va ob'ektda printsipli ishlar ishlovi, shuningdek uning vazifasini aniqlaydigan asosiy ko'rsatkichlar gabarit o'lcham to'g'risidagi ma'lumot.

Texnik loyiha (TL) - oxirgi texnik qarorni qabul qiladigan, loyihalanadigan ob'ekt to'g'risida to'liq ma'lumot beradigan, ishchi xujjatlar ishlovining dastlabki ma'lumoti xujjatlari jamlanmasi.

Ishchi loyiha bosqichi (IL) dastlabida tajriba ko'rinishga va uni sinovdan o'tkazishni to'liq xujjatlari ishlanadi.

Sinash bir qator bosqichlardan tashkil topadi (zavoddan to qabul topshirishgacha), bularning natijasi bo'yicha loyiha xujjatlarga tuzatish kiritiladi. Bundan buyon belgilangan seriyani tayorlash uchun, uni sinash, buyimning asosiy tarkibiy qismlarini ishlab chiqarish jarayonini yoritish.

Bu bosqich bo'yicha ham yana loyiha hujjatlariga tuzatish kiritiladi va bosh seriya (nazoratdagi)ni ishlab chiqish uchun ishchi xujjatlar ishlab chiqiladi. Xujjatlar asosida buyimlar ishlab chiqarishni oxirgi qayta ishlangan va tekshirilgan ishchi to'liq texnologik jarayonni yoritilgan xujjatlari tuziladi.

Sertifikatsiya - Bosqich ishi davomiyligi tugallanadi, loyihalash faoliyatiga yakun yasaladi loyihalash xujjatlarini ishlash jarayoni echiladigan masalani murakkabligiga qarab bir qancha bosqichlarni birlashtirish mumkin. Texnik topshiriq va texnik loyiha birgalikda ilmiy tadqiqot ishlarit(ITI), texnik taklif va eskiz loyiha-tajriba -konstruktorlik ishi (TKI).

Har qanday masala uni fikirlash va dastlabki ma'lumotlarni aniqlashtirishdan boshlanadi. Buyritmachi texnik talab (TT) berishidan boshlanadi, mutaxassis bo'lmagan iste'molchi tomonidan boshlanadi, u har doim ham aniq bo'lmaydi.

Talabni predmetli til sohasiga keltiriladi, uni aniqlashtiriladi, uning kerakli echimlari asoslanadi Texnik topshiriq (TT), - birinchi va ishning majburiyatli bosqichi. Bajaruvchi buyritmachi bilan birgalikda bajaradi. Bu bosqich mashinasozlikda tashqi loyihalash deb ataladi. Bosqichning asosiy natijasi sifat ko'rsatkichlari tizimi hisoblanadi.

Keyingi bosqichda ichki loyihalash paydo bo'ladi. Bu echim topishga qaratilgan va ishlovchi tomonidan bajariladi. Tasir omilini sintez qilish bosqichiga kiradi.

Loyihalashni avtomatlashtirish deganda loyihani ishlab chiqish jarayonini bajarishning shunday usuli tushuniladiki, bunda loyihalash protseduralari va operatsiyalari loyihalovchining kompyuter texnologiyasi bilan chambarchas muloqotida amalga oshadi. Loyihalashni avtomatlashtirish hisoblash texnikasi vositalaridan muntazam ravishda foydalanishni nazarda tutadi; bunda loyihalovchi va kompyuter texnologiyasi orasidagi funktsiyalarni ratsional taqsimlash va masalalarni mashinada yechish metodlarini asosli tanlash lozim.

Fan quydagi mutahassislik bilimlarini egallash imkonini berishi kerak:

- zamonaviy uslublarni rivojlanish mashina qurilish ishlab-chiqarishini loyihalash-texnologik tizim va vositalarini ta'minlash;
- mashinasozlik buyimlari ishlovi va ekspluatatsiyasidagi CAPR TL pogressiv uslublari;
- kompyuter texnikasidan foydalangan holda TL dagi matematik modellarni uslublarni bunyod qilish va tadqiq qilish.

ALTni tarkibi va strukturasi

Har qanday TJ ALT kompleks texnik vositalar, dasturiy-uslubiy kompleks va xizmat ko'rsatuvchi personal tashkil qiladi.

Kompleks texnik vositalar tizimga ma'lumotlarni kiritish-chiqarishni ta'minlashni ko'zda tutgan, tizimda ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash, aks ettirish va ma'lumotlarni loyihalovchi uchun qulay holdagi shakilda berish, shuningdek loyihalashdagi ma'lumotlar ishlov jarayonini boshqarish. TJ ALT texnik vositasiga hisoblash texnikasi, pereferiya tuzlishi (asosan ma'lumotni kiritish-chiqarish uchun qo'llaniladi), tarmoq jixozi ixtisoslashgan AIJ kiradi.

- invormatsiya- TJ ALT da foydalaniladigan loyiha yechimlarini ishlash uchun ma'lumot odatda xujjatlardagi;

- matematik-matematik uslublarni yig'indisi, madel va algoritmlar, bevosita loyihalash muolajalarini bajarish uchun kerak;

- ligvistik- TJ LATI da foydalaniladigan loyihalash tilini muammosiga mo'ljallangan maxsus ma'lumoti;

- dasturiy- barch kompleks dastur va ekspluatatsion xujjatlar unga odatdagi tekstli xujjatlar yoki mashinali tashuvchilar;

- uslubiy- TJ LATI ni umumiy yozuvlaridan iborat komplekt xujjatlar; avtomatlashtirish vositalaridan foydalanish bo'yicha ma'lumotlar;

- tashkiliy- komplekt xujjatlar (yoriqnoma, shtat jadvali, qoidalar),

ALT vositalari kompleksi va komponentlarining turlari (1.1-rasm). Vositalar kompleksini ikki turga: bir turdagi ta'minlash vositalari kompleksiga (texnikaviy, dasturaviy, informatsion) va kombinatsiyalashgan vositalar kompleksiga ajratishadi.

Bir turdagi ta'minot vositalari komplekslari bir turdagi ta'minlash komplekslaridan va (yoki) komponentlaridan tarkib topadi; kombinatsiyalashgan vositalar komplekslari esa - har xil turdagi ta'minlash komplekslari va komponentlari majmuidan tashkil bo'ladi. Vazifasi ishlab-chiqarish-texnikaviy bo'lgan mahsulotlarga taalluqli kombinatsiyalashgan ALTVKlar ikki turga bo'linadi:

- dasturaviy-metodik kompleks (DMK);
- dasturaviy-texnikaviy kompleks (DTK).

Dasturaviy metodik kompleks loyihalash ob'ekti (ob'ektning bir yoki bir necha qismi yoki bir butun ob'ekt) bo'yicha tugal loyiha echimini olish yoki unifikatsiyalashgan protseduralarni bajarish uchun zarur bo'lgan dasturaviy, informatsion va metodik ta'minotlar (matematik va lingvistik ta'minotlar komponentlari bilan birga) komponentlarining o'zaro bog'langan majmuidan iborat.

Vazifasi bo'yicha DMKlar umumtizimiy DMKlarga va bazaviy DMKlarga bo'linadi; bazaviy DMKlar o'z navbatida muammoga yo'nalgan va ob'ektga yo'nalgan DMKlarga bo'linadi.

Dasturaviy texnikaviy kompleks DMKlarning texnikaviy ta'minotning komplekslari va (yoki) komponentlari bilan o'zaro bog'langan majmuidan iborat.

Vazifasi bo'yicha DTKlar avtomatlashtirilgan ish joyi (AIJ) va markaziy hisoblash komplekslari (MHK)ga bo'linadi.

Vositalar komplekslari o'zlarining hisoblash va informatsion resurslarini birlashtirib nimitzim yoki butun tizimlarning lokal hisoblash tarmoqlarini tashkil qilishi mumkin.

- Dasturiy informatsion, metodik, matematik, lingvistik va texnikaviy ta'minot turlarining komponentlari vositalar komplekslarining tarkibiy qismi hisoblanadi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Optimal loyihalar nima?
2. Konstruksiyalash nima?
3. Loyihalash tizimlari va bosqichlari?
4. ALT matematik ta'minotining asosini ayting.
5. ALT dasturaviy ta'minoti majmuini bayon qiling.
6. ALT informatsion ta'minoti strukturasi va tarkibini ayting.
7. ALTning informatsion ta'minoti nima?

12-maruza:Kompyuterda uch o'lchamli modellash

MathCAD tizimi va uning vazifalari. MathCAD bu matematikaning turli sohalaridagi masalalarini yechishga mo'ljallangan ajoyib sistemadir. Dasturning nomlanishi ikkita so'zdan iborat bo'lib - MATHmatika (matematika) va CAD (avtomatik loyihalash sistemasi).

MathCADni o'rganish juda oson bo'lib, uni ishlatish soddadir. Ushbu dasturni boshqarish Windows muhitida oldin ishlaganlar uchun tushinarlidir. MathCADni juda ko'p sohalarida sodda hisoblashlarni hisoblashdan tortib to elektrik sxemalarni qurishgacha ishlatish mumkin.

MathCAD formula, sonlar, matnlar va grafiklar bilan ishlaydigan universal sistemadir. MathCAD tili matematika tiliga juda ham yaqin, shu sababli unda ishlash matematiklar uchun juda oson. Zamonaviy kompyuter matematikasi matematik hisoblarni avtomatlashtirish uchun butun bir birlashtirilgan dasturiy tizimlar va paketlarni taqdim etadi. Bu tizimlar ichida MathCAD oddiy, yetarlicha qayta ishlangan va tekshirilgan matematik hisoblashlar tizimidir.

Umuman olganda MathCAD - bu kompyuter matematikasining zamonaviy sonli usullarini qo'llashning noyob majmuasi. U o'z ichiga ko'p yillar davomida matematikaning rivojlanishi natijasida yig'ilgan tajribalar, qoidalar va matematik hisoblash usullarini jamlagan.

MathCAD paketi muhandislik va matematik hisob ishlarini bajarish uchun dasturiy vosita bo'lib, uning yordamida o'zgaruvchi va o'zgarmas parametrlil algebraik va differensial tenglamalarni yechish, funksiyalarni tahlil qilish va ularning ekstremumini izlash, topilgan yechimlarni tahlil qilish uchun jadvallar va grafiklar qurish mumkin. MathCAD murakkab masalalarni yechish uchun o'z dasturlash tiliga ega.

Hozirgi vaqtda kompyuterlarda ilmiy-texnikaviy hisoblashlarni bajarishda odatdagi dasturlash tillaridan va elektron jadvalaridan emas, balki Mathematica, MatLab, Maple, Gauss, Reduse, Eureka va boshqa turdagi maxsus matematik dasturlar keng qo'llanilyapti.

Matematik paketlar, ayniqsa Mathcad - yuqorida sanab o'tilgan ro'yxat ichida eng mashhur paket bo'lib, ilmiy - texnikaviy soha mutaxassislariga dasturlashning nozik elementlariga e'tibor berilmasdan (masalan: fortran, C, paskal, BASIC va boshqalar kabi) kompyuterda matematik modellashni amalga oshirishga katta yordam beradi. Quyida Mathcad matematik dasturlash muhitida ishlashning yaqqol ajralib turadigan imkoniyatlarini sanab o'tmoqchimiz:

✓ **Mathcad** muhitida matematik ifoda, qabul qilingan ko'rinishda ifodalanadi. Masalan, daraja yuqorida, indeks pastda, integralning yuqori va quyi chegaralari esa an'anaviy joyida turadi.

✓ **Mathcad** muhitida "dasturlashni" tuzish va ularning bajarilish jarayoni parallel kechadi. Foydalanuvchi **Mathcad** - hujjatida yangi ifoda kiritar ekan, uning qiymatni bira to'la hisoblash va ifodani kiritishda yo'l qo'yilgan yashiringan xatoliklarni grafigini ko'rish imkoniyati ham mavjud.

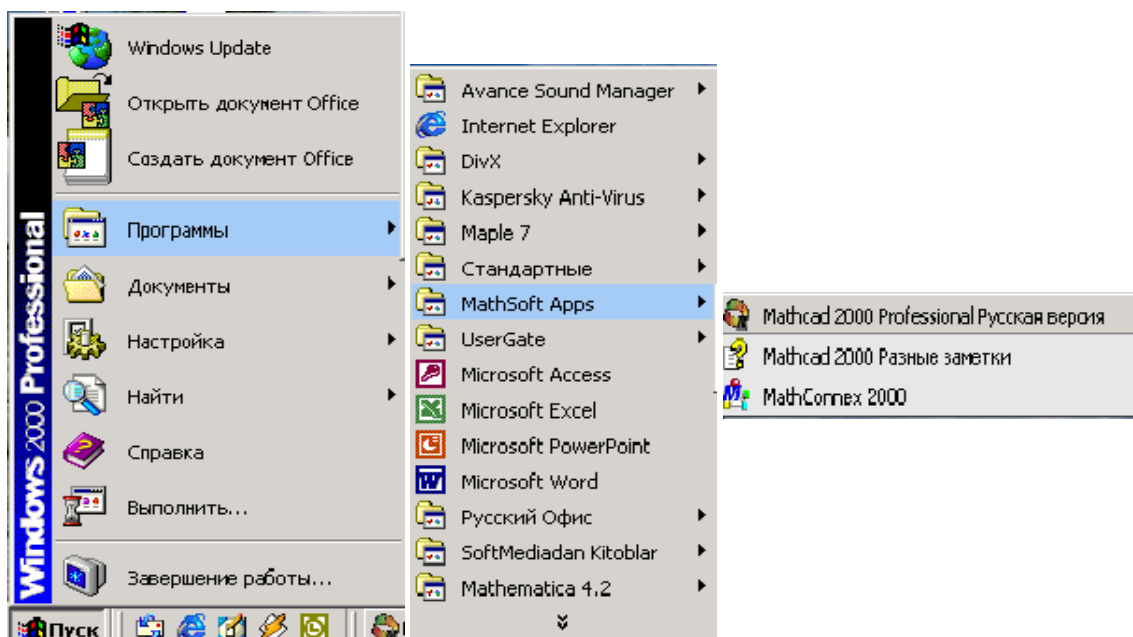
✓ **Mathcad** paketi yetarli darajada qudratli matematik apparat bilan qurollanganki, ular orqali tashqi pratseduralarni chaqirmasdan turib paydo bo'ladigan muammolarni hal qilishimiz mumkin.

Mathcad xos bo'lgan ayrim hisoblovchi qurilmalarni sanab o'tmoqchimiz:

- ✓ Chiziqli va chiziqli bo'lmagan algebraic tenglama va sistemalarni yechish;
- ✓ Oddiy differensial tenglama va sistemalarni (Koshi masalasi va chegaraviy masala) yechish;
- ✓ Xususiy hosilali differensial tenglamalarni yechish;
- ✓ Berilganlarni static qayta ishlov berish (interpolyatsiya, ekstrapolyatsiya, approk-simatsiya va ko'pgina boshqa amallar);
- ✓ Vektor va matritsalar bilan ishlash (Chiziqli algebra va boshqalar);
- ✓ Funksional bog'liqlikning maksimum va minimumini izlash;
- **Mathcad** paketi matematik va fizik-kimyoviy formulalarga, hamda o'zgarmaslarga asoslangan yordamchi qo'llanmalar bilan boyitilgan;
- **Mathcad** paketida turli sohalar bo'yicha elektron darsliklar yaratish mumkin. Masalan: oddiy differensial tenglamalarni yechish, statistika, termodinamika, boshqaruv nazariyasi, materiallar qarshiligi va boshqalar bunga misol bo'la oladi;
- Foydalanuvchi o'z oldiga qo'yilgan masalani yechish bilan cheklanibgina qolmay, fizikaviy masalarni yechishda o'lchovni hisobga olish imkoniyatiga ega. Bunda foydalanuvchi birliklar sistemasini ham tanlashi mumkin.
- Bundan tashqari **Mathcad** muhitida animatsiya vositasi bilan qurollangan, bunda tuzilgan modellarni nafaqat static (o'zgarmas), balki dinamik (animatsion kliplar) holda yaratish mumkin.
- **Mathcad** muhiti belgili matematika elementlari bilan boyitilgan bo'lib, bunda masalani nafaqat sonli yechish, balki analitik usulda ham yechishga imkoniyat yaratilgan.
- **Mathcad** muhitidan chiqmagan holda boshqa serverdagi hujjatlarni ishlatish va Internet tavsiya qiladigan yuqori informatsion texnologiya imkoniyatlaridan foydalanish mumkin.

Mathcad tizimida masalalarni sonli yechish bilan bir qatorda analitik usulda yechish hisobga olingan. Shuning uchun foydalanuvchilar bu dasturdan o'zlari yecha olmagan matematik masalalar uchun tayanch yechim ombori sifatida foydalanishlari mumkin. Bu tizimdan tabiiy fanlar bo'yicha elektron darsliklar yaratishda asos dasturiy vosita sifatida foydalanishni tavsiya etish mumkin. Masalan differensial tenglamalarni yechish, statistika, termodinamika, boshqaruv nazariyasi kabi jarayonlarni geometric tasvirlash va animatsiyalar orqali ijro etishni yuqori darajada amalga oshirish mumkin.

Mathcad dasturini "Тыск - Программы - MathSoft Apps - Mathcad" ketma-ketligidan foydalangan holda yuklash mumkin (4.1.1-rasm).



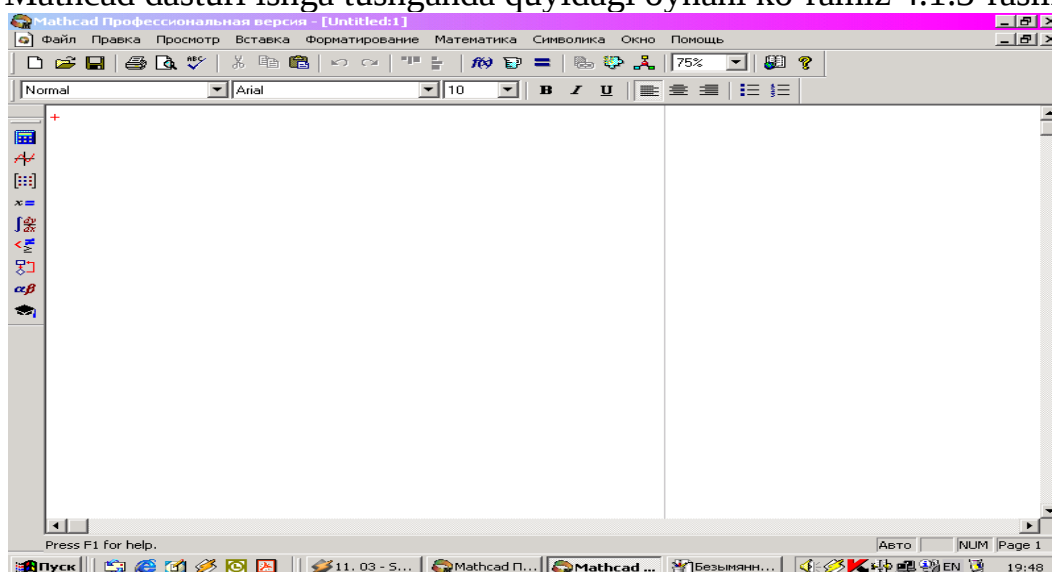
4.1.1-rasm

Dastur yuklanganda Mathcad muhiti zarvarag'i quyidagi ko'rinishda bo'ladi (4.1.2-rasm).



4.1.2-rasm

Mathcad dasturi ishga tushganda quyidagi oynani ko'ramiz 4.1.3-rasm.



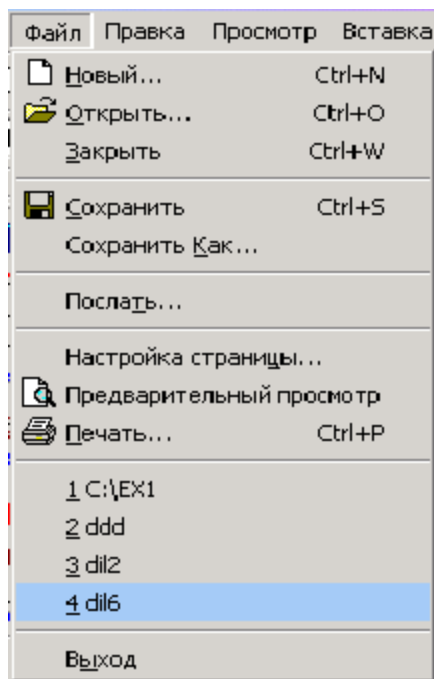
4.1.3-rasm

Bu oynada Mathcad programmasi interfeysining ko'rinishi bo'lib, u ishga tushishi bilan hujjat tayyorlab, uni Untitled:1 deb nomlab foydalanuvchiga havola etadi. Mathcad ekranining yuqori qismida "qo'shish" ko'rinishidagi kursorni ko'rasiz. Klaviaturadan kiritiladigan ma'lumotlar ushbu kursor joylashgan joydan boshlab yoziladi. Matematik misollarni yechishda, ularni kompyuter xotirasida saqlashda, grafik ko'rinishidagi tasvirlarni yaratish va qayta ishlashda Mathcad tizimining menyusi alohida o'rin tutadi. Mathcad menyu buyruqlari to'plami quyidagilardan iborat: "Файл", "Правка", "Просмотр", "Вставка", "Форматирование", "Математика", "Символика", "Окно", "Помощь" 4.1.4-rasm.



4.1.4-rasm

Menyuning "Файл" bo'limida yangi hujjatlarni tayyorlash uchun yangi oyna ochish, oldingi saqlangan fayllarni yopish, tayyorlangan hujjatlarni diskka yozish, yangi oynadagi hujjatni nom berish bilan saqlash, kerakli faylni qidirib topish, matnni sahifada qanday joylashganligini oldindan ko'rish, matnni (matrisaviy, lazerli) printerlarda bir nechta nusxada, agar zaruriyat bo'lganda matnni tanlangan joyini chop etish, oxirgi to'rtta tahrir qilingan fayllar nomini ko'rish hamda Mathcad dasturdan chiqish kabi bir qator ishlarni amalga oshirish mumkin 4.1.5-rasm.



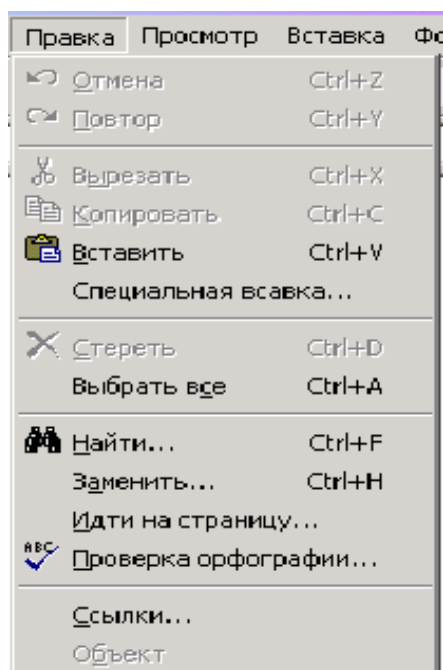
yangi fayl yaratish
matnli faylni ochish
faylni yopish
faylni xotirada saqlash
faylni nom bilan xotirada saqlash
faylni manzilga jo'natish
sahifani sozlash
sahifani ko'zdan kechirish
faylni chop qilish

oxirgi fayllar ro'yxati

Mathcaddan chiqish

4.1.5-rasm

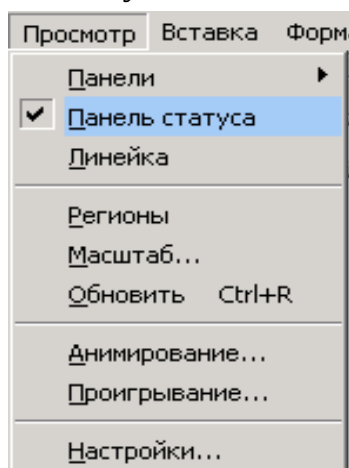
Menyuning "Правка" bo'limida hujjatni tahrir qilishga oid bir qator ishlarni amalga oshirish mumkin 4.1.6-rasm.



oldingi holatga qaytarish
 keyingi holatga o'tish
 matn qismini qirqish
 matn qismidan nusxa olish
 cho'ntakka olingan ma'lumotni o'rniga qo'yish
 maxsus o'rniga qo'yish
 o'chirish
 ma'lumotni to'liq belgilash
 topish
 almashtirish
 tanlangan varaqqa borish
 orfografik xatolarni tekshirish
 murojat
 obe'ktlar

4.1.6-rasm

“Просмотр” bo’limida formulalar yozish uchun maxsus bo’limlar bilan ishlash imkoniyati bor 4.1.7-rasm.



panel ko'rinishini sozlash
 holat satrini joriy va bekor qilish
 chizg'ich yordamida sahifa o'lchashni belgilash
 ob'ektlar maydonini aniqlash
 masshtab tanlash
 yangilash
 animatsiya hosil qilish
 animatsiyani ijro etish
 sozlash

4.1.7-rasm

Menyuning “Вставка” bo’limida quyidagi ishlar amalga oshiriladi 4.1.8-rasm:

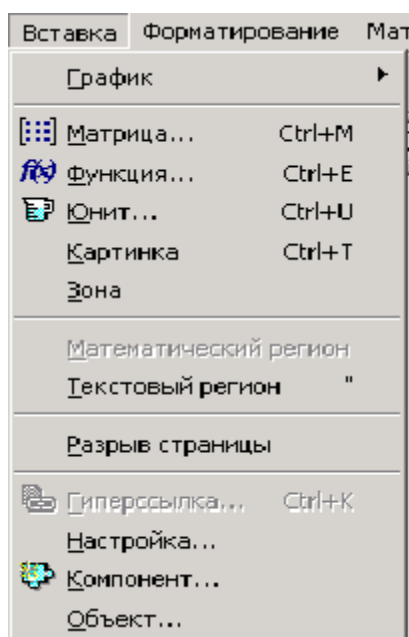
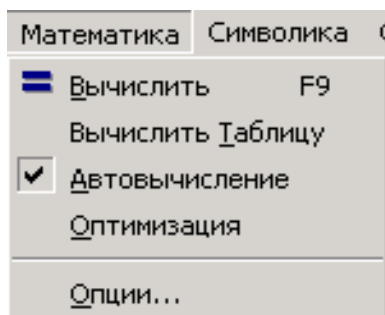


график turini tanlash
 matritsa tashkil qilish
 funktsiya turini tanlash
 rasm tashlash
 maydon hosil qilish
 matematika maydoni
 matn maydoni
 varaqni bo'lish
 gipermurojat
 menyu bandlari sozlash
 boshqa dasturlar bilan aloqani ta'minlash
 yangi ob'ekt tashkil etish

4.1.8-rasm

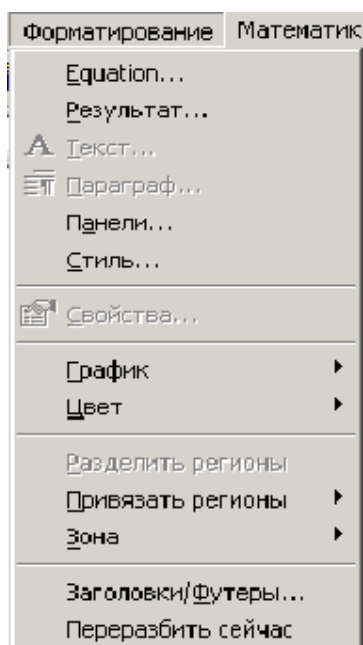
“Математика” bo’limida natijani avtomatik ravishda hisoblash va boshqa fayllarga murojaat qilish kabi ishlarni bajarish mumkin 4.1.9-rasm.



natijani hisoblash
 jadval hisoblashlari
 avtomatik hisoblash
 optimallashtirish
 boshqa fayllarga murojat qilish

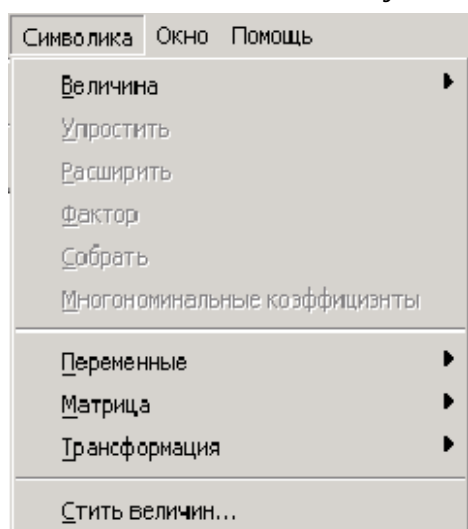
4.1.9-rasm

“Форматирование” bo’limida sahifalar o’lchamlarini kiritish, grafikni chizishda turini tanlash, fon tanlash va boshqa turli xil ishlarni bajarish mumkin 4.1.10-rasm



ifoda qiymatini tanlash
 natija formatini tanlash
 matn yozish
 paragraf formatini sozlash
 jadval tashkil etish
 hujjat turini tanlash
 hujjatlar haqidagi ma'lumotlarni ko'rish
 grafik turini sozlash
 rang tanlash
 qismlarga ajratish
 obe'ktlarni biri bilan bog'lash
 obe'ktlarni himoyalash, siqish, kengaytirish
 sarlavha tanlash
 qayta ajratish
 4.1.10-rasm

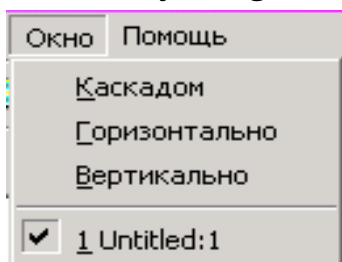
“Символика” bo’limida kattalikni tanlash, yaxlitlash, yig’ish va o’zgaruvchilar ustida amallar bajarish mumkin 4.1.11-rasm.



kattalik tanlash
 yaxlitlash
 kengaytirish
 faktor
 yig'ish
 o'zgaruvchilar ustida amallar bajarish
 matritsa ustida amallar bajarish
 Fur'ye va Laplas almashtirishlar bajarish
 kattalikni ajratish

4.1.11-rasm

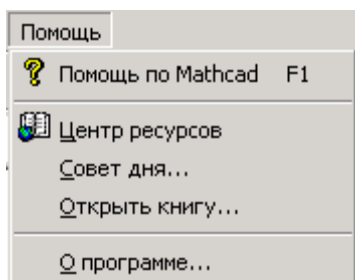
“Окно” bo’limi yordamida bir nechta fayllarni ketma-ket, gorizontal, vertikal joylashtirish va oynadagi mavjud fayllar ro’yxatini ko’rish mumkin 4.1.12-rasm.



bir nechta oynalarni ketma ket tashkil etish
 bir nechta oynalarni gorizontal joylashtirish
 bir nechta oynalarni vertikal joylashtirish
 oynadagi mavjud fayllar ro'yxati

4.1.12-rasm

“Помощь” bo’limi yordamida Mathcadda ishlash haqida ma’lumot olish mumkin 4.1.13-rasm.



Mathcad haqida ma’lumot olish
zahiralar markazi
kundalik maslahat
yordam kitobini ochish
dastur haqida ma’lumot olish

4.1.13-rasm

Kiritilgan hujjat ustida ishlash (uni kompyuter xotirasiga yozib qo’yish, kerakli paytda chaqirib olish, printerdan chiqarish va hokazolar) uchun Standart panelida joylashgan quyidagi tugmalar bosiladi 4.1.14-rasm:



Yangi fayl hosil qilish.



Oldindan xotirada saqlab qo'yilgan faylni ochish.



Hosil qilingan faylni yoki kiritilgan o'zgartirishlarni xotirada saqlash



Joriy faylni printerdan chiqarish



Joriy faylni varoqda qanday joylashishini chamalab ko'rish.



Orfografik xatolarni tekshirish.



Oxirgi buyruqni bekor qilish.



Bekor qilingan buyruqlarni qayta takrorlash.

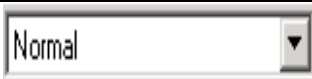
4.1.14-rasm. Yuqoridagi aytilgan tugmalar **Mathcad** Standart panelida joylashgan.

Hujjat formatni o’zgartirish.

Mathcadda katta-kichik, qalin, kursiv tagi chizilgan va hokazo formatlarda matn yozishimiz mumkin. Shu maqsadda yozadigan matnimiz yoki belgilangan matn uchun formatni **Formatting** panelidagi



tugmalar orqali tanlashimiz kerak. Ushbu tugmalarning vazifalari quyidagi 4.1.1-jadvalda keltirilgan.

Tugmachaning ko'rinishi	Tugmaning bajaradigan funksiyasi
	Berilgan yoki endi yoziladigan matnning shriftini tanlash. Masalan: Times New Roman, Arial, Courier va hokazo (Windowsda o'rnatilgan shriftlardan biri)
	Belgilangan yoki endi yoziladigan matn shriftining o'lchovi ko'rsatiladi. Masalan: 10, 13.5, 14, 20, 28
	Belgilangan yoki endi yoziladigan matnning qalin yoki oddiyligini belgilash
	Belgilangan yoki endi yoziladigan matnning kursiv yoki oddiyligini belgilash
	Belgilangan yoki endi yoziladigan matnning tagi chizilgan yoki oddiyligini belgilash
	Belgilangan yoki endi yoziladigan abzastni chap tomondan joylashtirish
	Belgilangan yoki endi yoziladigan absatsni o'rtadan joylashtirish
	Belgilangan yoki endi yoziladigan abzastni o'ng tomondan joylashtirish
	Har bir abzastni marker (biror belgi) bilan belgilash Birinchi abzast Ikkinchi abzast va hokazo
	Har bir abzastni nomerlash Birinchi absats Ikkinchi abzast va hokazo
	Belgilangan yoki endi yoziladigan matnga maqomni tanlash. Maqom, oldindan o'rnatilgan formatlarni o'zida saqlab turadi. Maqomni o'zimiz hosil qilishimiz mumkin. Shu maqsadda kerakli formatlarni maqomda o'rnatamiz va ushbu maqomni matnga tayinlaymiz.



arifmetik hisob kitoblar bajariladi

ixtiyoriy turdagi grafik hosil qilinadi

vektor va matritsalar ustida amallar bajariladi

tenglamalar hisoblanadi

integral, differensial, limit, ko'paytma, yig'indilar hisoblanadi

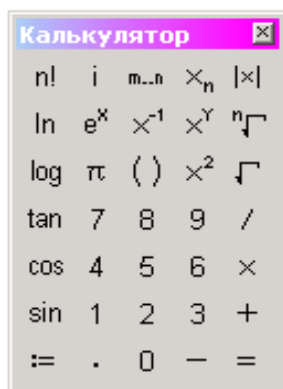
munosabat va mantiqiy amallardan foydalanish mumkin

dasturda kerak bo'ladigan operatorlar tanlanadi

grek alifbosidan foydalanish mumkin

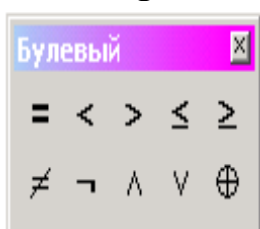
ifodalar analitik hisoblanadi

Bu paneldagi  tugmasi arifmetik hisob-kitoblarni hal qilishda juda qulay vosita hisoblanadi. Bu tugma bosilganda quyidagi panel paydo bo'ladi 4.1.15-rasm.



4.1.15-rasm

 tugma yordamida munosabat va mantiqiy amallardan foydalanish mumkin. Bu tugmani bosganda quyidagi panel hosil bo'ladi 4.1.16-rasm.



4.1.16-rasm

 tugma orqali ixtiyoriy turdagi grafikni hosil qilish mumkin. Bu tugmani bosganda quyidagi panel paydo bo'ladi 4.1.17-rasm.



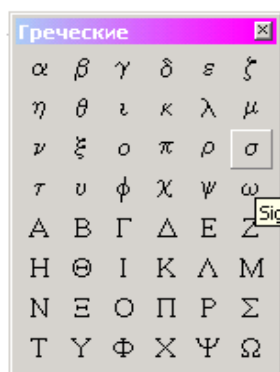
4.1.17-rasm

 bu tugma orqali integral, differensial, limit, yig'indi va ko'paytmalarni hisoblash mumkin. Bu tugma bosilganda quyidagi panel paydo bo'ladi 4.1.18-rasm.



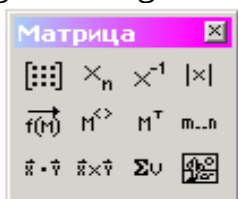
4.1.18-rasm

 tugma orqali grek alifbosidan foydalanish mumkin. Bu tugma bosilganda quyidagi panel paydo bo'ladi 4.1.19-rasm.



4.1.19-rasm

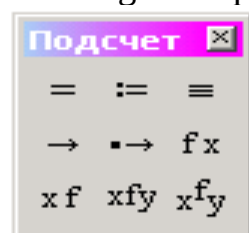
 tugma orqali vektorlar va matritsalar ustida amallar bajarish mumkin. Bu tugma bosilganda quyidagi panel paydo bo'ladi 4.1.20-rasm.



4.1.20-rasm



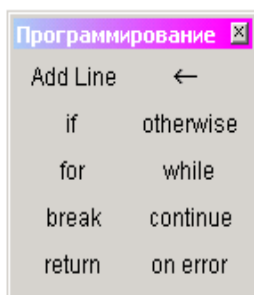
tugma orqali tenglamalarning ildizi topiladi 4.1.21-rasm.



4.1.21-rasm



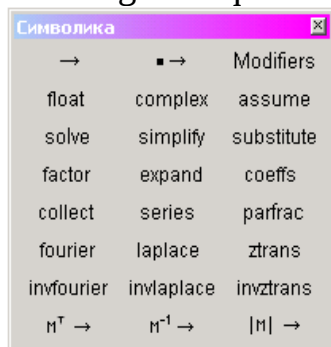
tugma orqali dasturlashda kerak bo'ladigan operatorlarni tanlash mumkin 4.1.22-rasm.



4.1.22-rasm



tugma orqali ifodalarni analitik hisoblash mumkin 4.1.23-rasm.



4.1.23-rasm

13-maruza:Kompyuterda uch o'lchamli modellash

Matlab dasturi haqida asosiy tushunchalar. MATLABning ma'nosi, Matrix Laboratoriya bo'lib bu shu tariqadagi operatsiyalarni amalga oshiradi. MATLAB Kimyoviy muhandisligida va umuman olganda eng ko'p foydalaniladigan dasturlari biri hisoblanadi. Ushbu mahkhur dasturi uchun nechi yoshda bo'lishi kerak. Ko'p, bu mashhur dasturiy ta'minot haqida yozilgan, 1 milliondan ortiq foydalanuvchilarga 1500 dan ortiq kitoblar xizmat qiladi. Shuning uchun, biz bir qator misollar taqdim etib, masalan Kimyoviy muhandislik ilovalarini taqdim etgan holda ushbu sohada foydalanishga o'z e'tiborimizni qaratamiz. Shu bilan birga, biz boshlash uchun bir oz ma'lumot kerakligini ko'ramiz.

MATLAB Asoslari

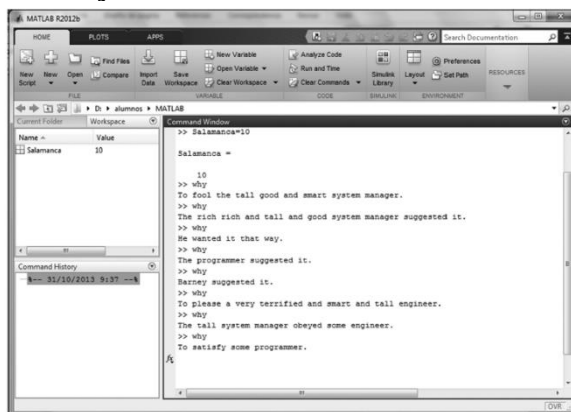
MATLAB maketini, 4.1.24-rasmda ko'rish mumkin. Foydalanuvchi belgilashi uchun bu yerda bir qator turli maketlar bor. Biz ish joyiga ega bitta asosiy maketni tanlaymiz, u rasmda chap yuqori burchagida, o'zgaruvchilar saqlanadigan joyda bo'ladi; buyruq tarixi; o'ng pastki burchakda bo'ladi, bu yerda faoliyatlarni ishlatish ham saqlanadi va buyruqlar oynasi ham shu yerda bo'lib u hisob-kitoblarni amalga oshirish imkonini beradi.

Asosiy vazifalar

MATLAB ichida biz barcha algebraik, chizmachilik qobiliyatlari bilan birga oldindan belgilangan statistik vazifalarga egamiz deb aytish uchun hojat yo'qdir. Asosiy vazifalarni qisqacha sharhlashdan oldin, buyruq oynasining yordamidan foydalanishni ishora qilib o'tish qiziqarlidir. Biz "Yordam" funksiyasidan foydalanganda, qurilma funksiyalar va MATLAB kichik namoyish bo'lib shu funksiyaga qaytadi, dalillarni va imkoniyatlaridan foydalaniladi (masalan, "hel ode45" ishlatib ko'ring).

Har qanday yangi hisobni boshlashdan oldin, biz ish maydonini tozalash uchun "barchasini o'chiq" buyrug'idan foydalanishimiz mumkin.

MATLAB operatsiyalari matrislarga tayanadi; shunday qilib, birinchi mavzu bu qanday qilib vektorlar va Matrislarni kiritishdan iborat. A satr vektori " $a = [a_{11} \ a_{12} \ a_{13}]$ " dan foydalanilgan holda yozilgan va unda elementlar bo'shliqlar yoki vergul bilan ajratilgandir. Ustun vektorini kiritish o'rniga, biz transpoz funksiyasini satr vektoriga qo'llashimiz yoki to'g'ridan-to'g'ri $a = [a_{11}; a_{21} \ a_{31}]$ dan foydalanib nuqta-vergul bilan satrlarni ajratishimiz mumkin.



4.1.24-rasm. Umumiy asoslarini.

Workspace			
Name ▲	Value	Min	Max
 a	[1 3 5 7]	1	7

4.1.25-rasm. Ish Maydonini.

Vektorni bir qancha raqamlardan ham yasash mumkin, bu ayniqsa mustaqil o'zgaruvchilar uchun qadriyatlar ro'yxatini taqdim etishda xususan foydalidir.

Ushbu vazifasini ishlatish uchun, biz boshlang'ich elementi belgilaymiz, qadam (u salbiy ham bo'lishi mumkin), va yakuniysi:

$a = 10: -2: 2$

$a = [10\ 8\ 6\ 4\ 2]$

matrislar kiritish uchun sintaksis o'xshaydi:

$A = [[a]; [b]; [c]]$

yoki

$A = [a; b; c]$

a, b, c lar endi vektor

Vektorli va Matrislar (3D gacha matrislarni saqlash mumkin) ma'lumotlarni, eksperimental axborot, hisob natijalarini saqlash uchun ishlatilishi mumkin. Har qachon vektorga kirilganda, o'zgaruvchi ism, qiymatlar va tur keltirilgan ish joyida hosil bo'ladi; 4.1.25-rasmga qarang.

Biz ish maydonini fayl (.mat) sifatida saqlashingiz mumkin va hamma vaqt ish tushirishimish mumkin bo'ladi. Bu hisoblash natijalarini saqlab qolish uchun, ayniqsa, qiziqarlidir. Biz uni to'g'ridan-to'g'ri ish maydoni ustidan disk ramziga bosgan holda yoki buyruq yordamida saqlashingiz mumkin:

“Save FILENAME”

Shu bilan bir qatorda, biz FILENAME keyin ismlarini qo'shib faqat ba'zi parametrlarni saqlashingiz mumkin. Keyinchalik, biz “LOAD FILENAME” dan foydalanamiz.

Oldindan saqlangan ma'lumotlarni yuklash uchun yoki biz ish maydoni ustida ochiq belgisidan foydalanib, uni ochishimiz mumkin.

Ish maydoniga saqlangan o'zgaruvchilar ish maydonida ular ustiga ikki marta bosilib ochilishi yoki taxrir qilinishi mumkin va shunda buyruq oynasi ustidan yangi oyna ochiladi 4.1.26-rasm, muxarrir ochilib qiymatlar taqdim etiladi. Biz ma'lumotlarni to'g'ridan-to'g'ri bu yerda kiritishimiz mumkin.

Bundan tashqari, biz ma'lumotlarni saqlash va yuklash uchun Excel®dan foydalanishingiz mumkin. Biz ma'lumotlarni Excel faylidan ish maydoniga olib o'tish uchun “xlsread” dan foydalanishimiz mumkin. Umumiy syntax bu:

$Matrix_name = xlsread(file\ nome, lavha, xlRange, «asos»)$

	1	2	3	4
1	1	3	5	7
2				
3				
4				

4.1.26- rasm. Array muharriri.

Barcha parametrlardan foydalanishga hojat yo'q:

- Fayl nomi bu manbai sifatida foydalaniladigan faylning nomi;
- Varaq bu ma'lumotlar joylashgan varaqning soni;
- xlRange bu siz joylashtirmoqchi bo'lgan kerakli kataklar oralig'i;
- asos formatni ifodalaydi.

Siz MATLAB dan Excel ga qarama qarshi yo'nalishda borishingiz mumkin, va bunda siz "xlswrite" buyrug'idan foydalanasiz matritsani eksport qilish uchun. Umumiy formulyatsiya bu:

xlswrite (filename, A, varaq, xlRange) bunda:

- Fayl nomi bu siz sana yubormoqchi bo'lgan faylning nomi.
- A matrisadir.
- Varaq bu siz yozadigan Excel varag'i.
- xlRange bu siz eksport qiladigan kataklar oralig'i.

Tajribali foydalanuvchilar uchun, biz elektron jadval linkining xususiyatini qoldiramiz.

Vektorl yoki matriksalar shaklida saqlanadigan ma'lumot element ma element nomlanishi mumkin, masalan, birinchi qator elementini va birinchi ustun elementini olish uchun, bizda quyudagilar bor

$$b = a(1, 1)$$

yoki biz kabi, o'z navbatida, butun qatorni yoki bir ustunni shunday atashimiz mumkin:

$$c(i, :) \text{ yoki } c(:, i)$$

matrislar bilan shug'ullanganda ayrim qiziqarli funksiyalar borligini ko'ramiz:

Hajmi: vektorlarni matritsa yoki vektor ustunlari va satrlari soni bilan qaytadi

Length: vektor elementlari sonini qaytaradi

Ko'p hollarda, bunday hisoblash uchun ishlatiladigan ma'lumotni saqlash qiziqarlidir. Bundan tashqari, umumiy matrix operatsiyalari ham ajralmas funktsiyadir huddi quyidagilar kabi:

INV (A): matrix A teskarisini qaytaradi.

Det (A): matrix A aniqlovchisini qaytadi.

Rank (A): matrix A unvonini qaytadi.

Ko'z (n): hajm Matrixini aniqlash [n, n].

Birlar (m, n): hajmi Matrixi [m, n] birlarning to'lig'i.

Nol'lar (m, n): hajmi Matrixi [m, n] nollarning to'lig'i.

[L, U] = LU (A): matritsa A ning dekompozitsiyasi. Odatda chiziqli tenglamalar tizimini yechish uchun MATLAB ichida foydalaniladi. Siz [U L] ko'rsatishingiz kerak, shunda ikkala matrixlar ham saqlanadi.

[Q, R] = QR (A): A matrisalarning QR dekompozitsiyasi Q va R matrixlarida saqlanadi ikki matritsalarini qo'shish yoki ayirish uchun, biz "+" va "*" operatorlaridan foydalanishimiz mumkin. Biz "^" belgisini matritsalar kuchini yoki (A)ni eksponensialini hisoblash uchun foydalanishimiz mumkin.

Boshqa tomondan, biz element ma element kuchini ko'paytirishimiz / bo'lishimiz yoki hisoblashimiz mumkin. Bu holda, biz vektor yoki Matrix nomidan keyin nuqtani ishlatamiz va keyin operatorni:

Joylashtirish va chizmachilik

Ko'pchilik muhandislik va ilmiy sohadagi masalalar eksperimental ma'lumotlarni moslashtirish va ularni chizish uchun grafik vositalaridan foydalanishni talab qiladi. Biz agar chizmachilikdan boshlasak, asosiy vazifasi chizmachilik bo'ladi. Biz turli chizmachilik kundalik ishlarini misollarda ko'rsatamiz. Biz birinchi bo'lib vektorlarni aniqlaymiz:

$$t = [1: 50 \ 1]$$

$$C1 = 25 * \exp(-0.05 * t)$$

$$c2 = 0,5 * t$$

Maslahat: Biz hisoblash natijalarini buyruq oynasida ko'rishni istamasak biz ",", ni chiziqdan so'ng ishlatamiz. Nihoyat, chizmachilik funksiyasidan foydalanish vektorlarni talab etadi va biz variantlar tariqasida ramzlarni va chiziq turlari har bir ",", lar orasidagi seriyalarga qo'shishimiz mumkin:

chizmachilik(t, C1, 'k-', t, C2, 'k---')

Shu bilan bir qatorda, biz foydalanishingiz mumkin

*chizmachilik(t [25 * exp(-0.05 * t)], 'k-', t, 0,5 * t, 'k----')*

chizmachilik turlarining qisqacha hulolasi buyruq oynasida ko'rinishi mumkin, bunda "yordam chizmasi" qo'llaniladi.

Biz belgi, yozuv, va nomni to'g'ridan-to'g'ri buyruq oynasida kiritishimiz mumkin:

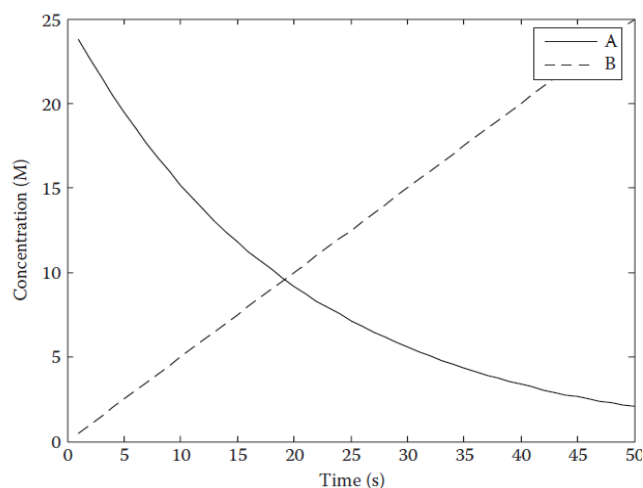
Xbelgi ('«Time (s)»')

ybelgi(konsentratsiya(M))

yozuvi ('« A », « B »')

Natija chizmasi 4.1.27-rasmda ko'rinishi mumkin.

A Maslahat: buyruq oynasida, biz o'qlarni tepada ishlatish bilan oldingi operatsiyalarini qaytarib olib va ma'lumotni qayta ishlatishimiz mumkin, bunda biz nomni qayta kiritishimizga hojat qolmaydi.



4.1.27-rasm. Oddiy chizmachilik misoli.

Biroq, shakl chizilgandan so'ng, biz uni chiziq turi va shuningdek belgilar yoki yozuvlar joylashgan joyini o'zgartirish uchun uni tahrirlashimiz mumkin; 4.1.28-rasmga qarang.

Bir muhim xususiyati shundaki, shaklni .tiff yoki .eps. sifatida saqlashdir, bular dastur ishlatilishi uchun boshqa tasvirlar uchun umumiy formatlardir.

Ma'lumotlarni sig'irish uchun biz polyfitdan foydalanishimiz mumkin. Funktsiya vektorlar va polinominallarning darajasini input talab etadi.

Polyfit (t, c1,3)

funktsiya polinominallarning koeffitsiyentlarini qaytaradi:

polyfit (t, c1,3)

ans = -0,0002 0,0219 -1,1541 24,7519

Biz, shuningdek, defolt vektorlar o'rniga koeffitsiyentlarni to'g'ri vektorda saqlashimiz ham mumkin:

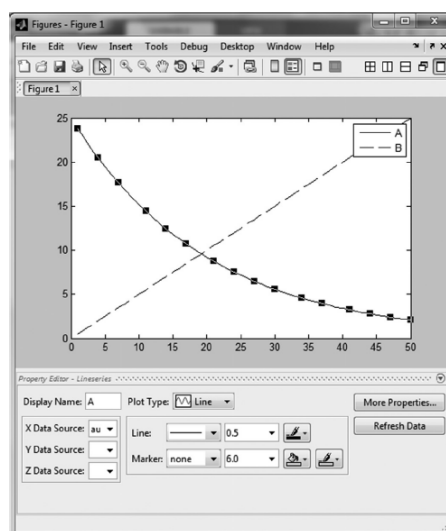
ans

coeff = ans

Joylashtirilgan polinomial sifatida qiymatlarni hisoblash uchun, biz polyvaldan foydalanishimiz mumkin:

C125 = polyval (coeff, 12,5) 13.4352

Biz, shuningdek, kamida-kvadratchalar modelidan lsqcurvefit kabilarni joylashtirishda foydalanishimiz mumkin.



4.1.-rasm. Tahrir chizmalari.

Ajralmas funksiyalardan foydalanish

MATLABDA chiziqli va chiziqsiz tenglamalarni yechish imkononi beradigan bir qator funksiyalar mavjud (fzero: faqat bitta o'zgaruvchi uchun, fsolve), funktsiyani optimallashtirish (fmincon: cheklangan optimallashtirish, linprog: chiziqli dasturlash yoki cheklanmagan optimallashtirish; bintprog: binary va integer optimallashtirish), va diferensial tenglamalarni yechish (ode) yoki qisman diferensial tenglamalar (pdepe).

(A) "fsolve" bu ajralmas funksiya bo'lib asosan chiziqsiz tenglamalarni yechishda ishlatiladi. "Fsolve" ortidagi algoritim Nyuton yoki quasi-Nyuton usulidan foydalanadi va bu uchta har hil kundalik yumushlar takrorlanishini qo'llaydi bu esa qadam kattaligi va yonalishni boshqarishda yordam beradi. Defolti "trust-region-doglet" va ayni damda variant sifatida, biz "trust-region-reflective" yoki "Levenberg-Marquardt" variantini tanlashimiz mumkin. Batafsil ma'lumot olmoqchi bo'lganlar (1)Ref. ga yuzlanishlari mumkin.

(B) ODE (OFT) uslublar oilasini o'z ichiga oladi Oddiy Farqlovchi Tenglamalar (**Ordinary Differential Equations**)ni yechish uchun. Faqat bitta ODE ga kiritilmagan tizim bu Euler uslubidir, u o'zining o'rnatilgan tartibiga "eulers" larga ega. Raqamli usullarning xususiyatlari turli joyda ko'rish mumkin (ya'ni, Ref. [2]). Bu yerda, biz asosiy ODE bayonotlari va ularga mos usullarni aniqlash ro'yxatini taqdim etamiz.

ODE23: Runge-Kutta ikkinchi tartib usuli uchinchi-tartibi xato bashorati bilan.

ODE45: Runge-Kutta to'rtinchi-tartibi usuli beshinchi-tartibi xato bashorati bilan.

ODE23s: Rosenbrock. qattiq masalalar uchun past-tartibi usulini yashiradi.

ODE113: Adams usuli. Ko'p bosqichli usul.

ODE15s: differensial va differentsial algebraik tenglamalar uchun differensial formulalarni orqa tomonga ishga tushiradi. Multi bosqichli usul.

Bularning barchasi bir hil sintaksdan foydalanadi biz buni 4.3.3-Misolda ko'rishimiz mumkin. Biz kodni yozamiz, va uning orqasidan faylning nomini bunda

funksiya @NAMEFUNCTION yoki “NAMEFUNCTION” mustaqil o’zgaruvchilarning datlabki va yakuniy qiymatlarga ega vektorni qo’shishda oldin va yakunida tobe o’zgaruvchilarning dastlabki qiymatlarini vector sifatida.

c) qisman farqli tenglamalarni yechish uchun MATLAB pdepe vositasiga ega. Ushbu funksiya ode15s ni bir necha o’zgarishlardan so’ng differensial tenglamalarni yechish uchun qo’llaydi. Muhim masala shundaki, biz vazifasi faoliyati uchun tegishli fayllar bilan ta’minlashimiz kerak. Aslida MATLAB quyidagi tenglama bilan berilgan shakldagi tenglamani echadi:

$$c\left(x,t,u,\frac{\partial u}{\partial x}\right)\frac{\partial u}{\partial t} = x^{-m}\frac{\partial}{\partial x}\left(x^mf\left(x,t,u,\frac{\partial u}{\partial x}\right)\right) + s\left(x,t,u,\frac{\partial u}{\partial x}\right) = 0 \quad (4.1)$$

(D) Odatda, biz MATLAB bilan oddiy optimallashtirish masalalari uchun ikki vazifalardan foydalanishimiz mumkin. Birinchisi “fminsearch” vazifasidir. Bu funksiya Nelder-Mead simpleks algoritmi, derivativ-free usuli yordamida majburiy bo’lmagan multi o’zgaruvchi funksiyasini minimal tarzda topadi. Shu bilan bir qatorda, biz “fmincon”dan foydalanishimiz mumkin. Biz to’rt optimallashtirilgan algoritmlar orasidan tanlash mumkin: faol, ichki-nuqta, SQP, yoki ishonch-joy-o’ychan. Buning uchun, biz optimoptions bilan buyruq satriga algoritmi yozamiz:

imkoniyatlari = optimoptions (‘fmincon » , « Algoritm » , « -faol belgilangan »)

default algoritmi bu “trust-region-reflective” hisoblanadi. Yechim uslublariga sharhlar berish ushbu kitobning maqsadi emas, lekin qiziqqan o’quvchi uchun detallar ixtisoslashtirilgan adabiyotdan topilishi mumkin.

Umuman olganda, bu vazifalar bir qancha fayllarning ta’rifini talab etadi, sababi biz keyinchalik qayta ishlashimiz uchun tenglamalarni kiritishi uchun, yana biri biz ajramas funksiya deya ataydiganimizdir. Biz bularning qo’llanishini misollarda ko’ramiz.

Dasturlash tili

Qatnashish faoliyatlaridan farqli ravishda, MATLAB dasturlash tili hisoblanadi. Uning faoliyati ikki toifaga bo’linishi mumkin bo’lgan .m fayllari qo’llanilishiga asoslangan, bular skriptlar va vazifalardir. Yozuv asosan biz ma’lum ketma-ketlikda foydalanishni istagan faoliyatlar raqamidir. O’zgaruvchilar va parametrlar allaqachon belgilangan bo’lishi uchun, ularning ma’lum bir tartibda bo’lishi talab qilinadi. Biz ulardan ijro etuvchi fayllar sifatida foydalanishimiz mumkin, va yana biz boshqa oparatsiyalar va funksiyalarga ega subordinat yozuvlarni chaqirishimiz mumkin.

Aslida, biz ilgariroq birgalikda ijro qilinishi mumkin bo’lgan har qanday misollarni yozishimiz mumkin. (masalan, o’q va yozuv uchun belgilarni ta’minlovchi ikki vektorning chizmasi).

Vazifalari, ma’lum bir turdagi yozuv bo’lib, ular boshida “Funksiya” so’zi bilan boshlanishi kerak. Vazifalari foydalanuvchi belgilangan yoki oddiy tenglama yechimi yoki differensial tenglamalar bo’lishi mumkin. funksiya nomi Fayl .m nomi bilan bir xil bo’lishi kerak. Bitta hususan va qiziqarli narsa bu vazifalar doirasida o’zgaruvchilarning mahalliy ekanligi faktidir; bu shuni anglatadiki biz ularni funksiyalardan tashqarida foydalana olmaymiz ularni “global” deya e’lon

qilmagunimizcha. Buning uchun, biz global X ni belgilashdan boshlashimiz kerak, bunda X to'liq imliy ish ichida global bo'ladigan o'zgaruvchidir.

Dasturlashning o'ziga xos buyruqlari, foydalanilishi mumkin

FOR

For i = 1:10

a(i) = 2*i

end

IF

If x>3

M = 1

Elseif x<1

M = 2

Else End

M = 5

We use =, <, >, <=, >=, or ~ = to impose the conditions.

WHILE

While x > 3 M = 2

A = 3+B

x = M+0.5

End/Break

Biz oldingi kabi bir hil ramzlardan foydalanamiz.

Ehtiyot bo'ling 1.m. faylni ishga tushirishdan oldin siz u qaerda saqlanish yo'lini belgilashingiz kerak bo'ladi. MATLAB asosiy ko'rinishida "Mavjud papkani" izlang.

Nazorat savollari:

1. MathCad dasturi nima?.
2. MathCad dasturining interfeysi deganda nimani tushinasiz?
3. MathCad dasturining menyular satri haqida ayting.
4. MathCad dasturida formulalar bilan qanday ishlanadi?