

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI

ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA
UNIVERSITETI

«Elektronika va avtomatika» fakulteti

«Axborotlarga ishlov berish va boshqarish tizimlari» kafedrası

5330200 – «Informatika va axborot texnologiyalari» (boshqaruvda) yo'nalishi

«Himoyaga ruxsat etildi»

Kafedra mudiri

_____ dots. Sevinov J.U.

«_____» _____ 2017 y.

BAKALAVR
DARAJASINI OLISH UCHUN
BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: “Mikroprotssessorli vositalar” fanidan elektron darslik yaratish

Bitiruvchi

Mustafoyeva R.

Rahbar

Pirimov O.

Toshkent – 2018 y.

KIRISH

1-BOB. MULTIMEDIA HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

1.1. Multimedia texnologiyalari va ularning qo'llanish sohalari.

1.2. Windowsning multimedia imkoniyatlari

1.3. Zamonaviy kompyuterlarda multimedia vositalari

1.4. Masalaning dolzarbligi va qo'yilishi

2-BOB. ELEKTRON DARSLIK YARATISHDA QO'LLANILGAN DASTURIY VOSITALAR

2.1. C++ Builder haqida umumiy tushunchalar.

2.2. Elektron darslik yaratish bosqichlari.

2.3. Foydalanuvchi uchun ko'rsatma.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti va Vazirlar mahkamasining qarorida xalq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishni jadallashtirish hamda ularni jahon standarti darajasiga sifat ko'rsatkichlarini ko'tarish, zamonaviy nazorat o'lchash asboblari, avtomatik va avtomatlashtirilgan sistemalarni keng miqyosda ishlab chiqarishning sohalariga joriy etish masalalari qo'yilgan.

Ilmiy-texnik rivojlanishning tezlanishini asosiy yo'nalishlaridan biri avtomatlashtirilgan stanoklar, mashinalar va mexanizmlar, qurilmalarni unifikatsiyalangan modullari, robototexnika komplekslari, o'lchash asboblari va zamonaviy hisoblash texnikasi asosida texnologik jarayonlarni keng ravishda avtomatlashtirishdir. Bu maqsadda ishlab chiqarishni sezilarli o'sishni ta'minlaydigan, qo'l mehnatini tubdan kamaytiradigan ishlab chiqariladigan mahsulotni texnik darajasini oshiradigan loyiha va konstruktorlik ishlarni muddatini kamaytiradigan, sifatini oshiradigan moslashuvchan avtomatlashtirilgan loyihalash sistemalarini yaratishni tezlashtirish kerak.

Vazirlar mahkamasi tomonidan qo'yilgan ushbu va boshqa muammolarni yechish uchun mikroprotssessorli hisoblash, boshqarish va o'lchash asboblari keng miqyosda qo'llash nihoyatla xal qiluvchi muhim va kerakli hisoblanadi, chunki mikroprotssessorli texnika zamonaviy ilmiy-texnik rivojlanishda hal qiluvchi o'rin egallaydi.

Mikroelektronli sxemalarni texnologiyasini va sxematexnikasini rivojlanishi vazifasi bo'yicha universal bo'lgan, funktsional tugallangan, o'zini bajaradigan vazifasi va strukturasi bo'yicha oddiy EHM ni soddalashtirilgan variantini eslatuvchi, lekin tenglashtirib bo'lmaydigan kichkina o'lchamli qurilmadir. **Bunday katta integral sxema (KIS) mikroprotssessor nomini oldi.**

Mikroprotssessorlar (MP) – qiymatlar ustida arifmetik, logik amallarni bajaruvchi va hisoblash jarayoni ustida programmani boshqarishni amalga

oshiruvchi mikrosxema yoki oz sonli mikrosxemalar majmuasi (bitta yoki bir nechta kristallar KIS).

Mikroprotsessorli vositalar, mikroprotsessor (MP), doimiy va operativ xotira, kiritish/chiqarishni boshqaradigan, taktli signallar generatori, kuchlanish manbasi, signallarni sathlari bo'yicha mos bo'lgan yig'malar ko'rinishidagi va boshqalardan tashkil topgan hamda ma'lumotlarni katta integral sxemalarga (KIS), o'ta katta integral sxemalarga (O'KIS) beradigan sanoatda ishlab chiqariladigan qurilmalar majmuasidir.

Mikroprotsessorlar (mikrokontrollerli vositalar) turli universal va maxsuslashgan mikroEHM larni, mikroprotsessorli ma'lumotli boshqarish sistemalarni, har xil mikroprotsessorli asboblarni va nazorat qiluvchi, boshqaruvchi va qiymatlarni qayta ishlovchi qurilmalarni yaratish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

MikroEHM yoki mikrokompyuter deb bitta yoki bir nechta mikroprotsessorlardan, doimiy va operativ xotira KIS, ma'lumotlarni kiritish/chiqarishni boshqaruvchi KIS va ayrim boshqa sxemalardan tashkil topgan qiymatlarni qayta ishlaydigan qurilmaga aytiladi.

Pereferiya qurilmalarini yo'qligi tufayli (tashqi xotira qurilmalari (TXQ) va ma'lumotlarni kirituvchi/chiqaruvchi qurilmani) bunday tarkibdagi mikrokompyuterni "yalong'och" mikrokompyuter deyiladi. Bunday konfiguratsiyadagi mikrokompyuterlarni turli stanoklarga mashinalarga, texnologik jarayonlarni boshqarish qurilmalariga tez-tez qo'shimcha o'rnatiladigan qurilmalar sifatida ishlatiladi.

Hisoblash ishlarini bajarish, murakkab texnologik jarayonlarni boshqarish uchun ko'p vazifali mikrokompyuterlar, kerakli bo'lgan pereferiya qurilmalari (displey, pechatlaydigan qurilma) egiluvchan disketa xotira qurilmasi (XQ), analogli-raqamli va raqamli-analogli o'zgartirgichlar va boshqalar bilan jihozlanadi.

Mikroprotsessorli sistema (MP-sistema) deb, odatda mikroprotsessorlarning vositalari asosida qurigan ma'lumotli yoki boshqaruvchi maxsuslashgan sistemaga aytiladi.

Hisoblash imkoniyatlari katta bo'lmagan, soddalashtirilgan buyruqlar sistemali hisoblashni amalga oshirishga mo'ljallanmagan, lekin turli qurilmalarni logik boshqarishga mo'ljallangan mikrokompyuterni programmalashtiriladigan mikrokontroller yoki oddiygina mikrokontroller deyiladi.

Mikroprotsessorlarni, mikroprotsessorli vositalarni logik tashkillashtirilishi (arxitekturasini) qo'llashni universallikga, yuqori samaradorlik va texnologiyalikligiga yetishga mo'ljallangan.

Mikroprotsessorlarni (mikroprotsessorli vositalarni) universalligi ularni qo'llanilishini turli tumanligi bilan aniqlanadi va ma'lum funktsiyalarni bajarilishiga MP programmali sozlashni amalga oshirishni magistral modulli tuzilish printsipini, hamda maxsus ushbu apparatli mantiqli vositalar: o'taoperativli xotira registirli, ko'pdarajali tuzilish sistemali, xotiraga to'g'ri kirish, kiritish/chiqarishni boshqarilishligi, programmali rostlanadigan sxemalar va shunga o'xshashlar bilan MP programmali boshqarilishi ta'minlanadi.

MP nisbatan yuqori samaradorligiga ularni tuzilishi uchun katta va **o'ta katta integralli elektron sxemalarni** va stekli xotira, turli tuman adreslash usullari, egiluvchan buyruqlar sistemasi (yoki mikrokomandalar) va o'xshashlar kabi maxsus arxitektura yechimlaridan foydalanish orqali erishiladi.

Mikroprotsessorlarni vositalarini texnologiyalari, funktsional tugallangan to'plamlar ko'rinishidagi KIS tegishli hisoblash qurilmalariga, mashinalarga va majmualariga bu vositalarni oddiygina birlashtirishni konstruktirlashni modulli tuzilish printsipi orqali ta'minlaydi.

Mikroprotsessorlarni yuqori universalligi va egiluvchanligi programmali boshqarilish, past narxi, katta bo'lmagan o'lchamlari, yuqori mustahkamligi mikroprotsessorlarni vositalarni asboblarga, mashinalarga va texnologik

jarayonlarga o'rnatish mumkinligiga yetishishi, mikroprotsessorlarni turli boshqarish va qiymatlarni qayta ishlovchi raqamli qurilmalar va sistemalarda juda keng miqyosda qo'llashni ta'minlaydi.

Mikroprotsessorlarni qo'llash avtomatikaning qurilmalarini va sistemalarini yaratuvchilarni loyihalash ishlarini xarakterlarini o'zgartirishga olib keladi, ko'p holatlarda sxemalarni loyihalash mikroprotsessorli apparaturalarni bajariladigan ishlarga sozlaydigan programmalarni yaratish bilan almashtiriladi.

Ushbu kitobda mikroprotsessorlar, mikrokontroller va mikroEHM ni sinflari, tuzilish asoslari, arxitekturalari rivojlanish yo'nalishlari, buyruqlar sistemalari, operatsion sistemalar, turli programmalash tillari to'g'risida hamda mikroprotsessorlar va mikrokontrollerlar asosida nazorat qiluvchi va boshqaruvchi sistemalarni tuzilishlari bilan tanishish va loyihalash masalalarini o'rganishni maqsad qilib qo'yilgan.

EHM nazorat o'lchash asboblarni programmalı boshqarish sistemalarni mikroprotsessorli KIS asosida qurish ushbu qurilmalarni tannarxini, boshqa elementlar orasidagi qurilmalarga nisbatan 10^3 - 10^4 marta, o'lchov kattaliklari bo'yicha (2-3) 10^4 marta, iste'mol qiluvchi quvvati bo'yicha 10^5 marta kamaytiradi. Mikroprotsessorlar (MP)-raqamli ma'lumotlarni qayta ishlaydigan va bu qayta ishlash jarayonini boshqaradigan yuqori darajali elektron elementlarda integratsiyalangan bitta yoki bir nechta integral sxemada bajarilgan programmalı boshqariladigan qurilmadir. Mikroprotsessorlarni ishlab chiqarish samaradorligi mikroelektronika texnologiyasini va arxitekturasini mukammalshtirish samaradorligi 80-90 yillarda ishlab chiqarilgan miniEHM, hattoki birinchi avlodda chiqarilgan shaxsiy kompyuterlarni imkoniyatlaridan ham kam emasdir.

EHM protsessorlar asosida tuzilgan bo'lib o'zaro tarqalgan murakkab bog'lanishli aloqaga egadir va juda ko'p elektron elementlardan tashkil topgan.

Protsessorni samaradorligini oshirish uchun uni hamma apparat qismlarini rivojlantirish kerak. Bitta kristalli mikroprotsessorlarni imkoniyatlari ma'lum

darajada rivojlangan mikroelektron texnologiya bilan aniqlanadi. Shuning uchun protsessorni samaradorligini oshirish maqsadida ularni ko'p kristalli hamda sektsiyali ko'p kristalli mikroprotsessorlar ko'rinishda joriy etiladi.

Murakkab boshqarish funktsiyalarni bajarishni zarurligi mikrokontrollerlarni bitta yoki bir nechta kristallda jamlangan boshqaruvchi qurilmalarni yaratishga olib keldi. Mikrokontrollerlar logik analiz va boshqarish funktsiyasini bajaradi. Shuning uchun arifmetik amallarni inkor qilganligi uchun ularni apparatli murakkabligini kamaytirish mumkin yoki mantiqiy boshqarish funktsiyalarini rivojlantirish mumkin bo'ldi.

Analogli MP strukturasida analog-raqamli va raqamli-analogli bir qancha kanalli o'zgartirgichlar hamda raqamli protsessor bor. Analogli mikroprotsessorlar analogli sxemalarni vazifalarini bajaradilar. Masalan, tebranishni (generatsiyani) tashkil etadi, modulyatsiyalaydi, chastotalarni siljitadi, filtrlaydi, real vaqt orasida signallarni modulyatsiya va demodulyatsiyalaydi, operatsion kuchaytirgichlardan induktiv katushkalar, kondensator va boshqalardan tashkil topgan murakkab elektron sxemalarni almashtiradi. Ular analogli signallarni tiklash va qayta ishlash aniqligini ancha oshiradi, hamda mikroprotsessorni raqamli qismini analogli signallarni qayta ishlashni har xil algoritmlarni programmali rostlashga keng miqyosda imkon beradi.

Mikroprotsessorli KIS yarim o'tkazgichli xotirali KIS lar, kiritish chiqarishni boshqaruvchi KIS lar bilan birgalikda ishlash qiymatlarini qayta ishlaydigan va boshqaradigan yangi sistemada mikroEHM alohida KIS lar uchun xarakterli bo'lgan yutuqlarga erishishga imkon yaratadi, bularga yuqori samaradorlik va mustahkamlik, past narx, kichik iste'mol qilish quvvati va hajmlari hamda mexanik va noqulay ob-havo ta'sirlariga o'ta chidamliligi kabi ko'rsatkichlar kiradi.

Xozirgi paytda dunyo bo'yicha mikroprotsessorli hisoblash vositalarni juda ko'p turlari ishlab chiqarilmoqda. (Masalan, maxsuslashgan 4-8-razryadli mikroprotsessorlar va mikrokontrollerlar, 8 va 16-razryadli bitta kristalli mikroprotsessorlar, bitta platali yig'iladigan (o'rnatiladigan), hamda konstruktiv

tugallangan mikroEHM). Rivojlangan bitta va ko'p kristalli MP 8, 16, 32, 64-razryadlarga ega, ko'p kristalli sektsiyali MP-2,4-8 bitli razryadlarga ega va turli yuqori samaradorlikga ega bo'lgan EHM qurishga imkon beradi.

Bitta kristalli MP ko'proq k-MDP va n-MDP texnologiyali unipolyarli yarim o'tkazgichli asboblari asosida sektsiyali ko'p kristalli MP-TTLDSH, I²L, ESL texnologiyalari asosida katta tezlikda ishlovchi bipolyarli yarim o'tkazgichli asboblari asosida quriladi. Kam elektrenergiyani iste'mol qilish K-MDP mikroelektron texnologiya asosida tuzilgan MP da erishiladi.

Kichkina fizik razryadli va ko'p sonli chiqishlarni korpusga joylashtiriladigan katta tezlikda ishlaydigan sektsiyali bipolyar IS protsessorda kerakli ajratilgan bog'lanishlar tashkil etishga va konveyrli qayta ishlashi hisobiga yuqori samaradorlikka erishishga imkon beradi.

MP va mikroEHM larni ishlatuvchilar umumiy talabni sistemateknika pozitsiyasi bo'yicha qoniqtiradigan o'zining ma'lum xohlagan mikroprotessorli sistemasini qurish masalasini yechadi.

Mikroprotessor asosida sistema loyiha qiluvchilarga alohida tranzistorlarni darajalari, ular orasidagi bog'lanishlar hamda MP li KIS komplektini komponentlari orasidagi keng bog'lanishlar bo'yicha to'liq tasavurga ega emasdir.

Loyihachi mikroprotsessorni uni arxitekturasiga yuklangan tashqi qo'llash xususiyatiga ega bo'lgan bir butun narsa qurilma deb qabul qiladi.

Mikroprotsessorni arxitekturasini deganda qiymatlarni namoyon etishda foydalanish uchun mashina amallarni, algoritmlarni opisaniiylarini, hisoblash jarayonlarini va mikroprotsessorni apparaturali elektron vositalarini bajara oladigan imkoniyatlari tushiniladi. **Arxitektura** apparatli mikroprogrammali va hisoblash texnikasini programmali vositalarini birlashtiradi va ma'lum mikroprotessorli sistemani yaratishda va mikroprotessorli KIS komplektini imkoniyatlaridan foydalanishda foydalanuvchi programmali usuldan va qo'shimcha apparatli vositalardan foydalanish kerak va unga imkon beradi.

MikroEHM ni programmali ta'minotini yaratish uchun programmist mikroEHM texnik xarakteristikalarini va arxitekturali xususiyatlarini bilishi kerak. Bu talab assembler tilidan foydalanilganda kerak, va u yuqori darajadagi tildan foydalanilganda juda ahamiyatli bo'lishi mumkin.

Programmist hisoblash mashinasini faqatgina programma tuzishda aniq kerakli bo'lgan xarakteristikalarini va elementlarini tushinishni va bilishni xohlaydi, ular programmani yarataganda va bajarganda inobatga olinishi kerak. MikroEHM ni bunday xarakteristikalariga va elementlariga: programmashtirishi mumkin bo'lgan registrnlarni soni va nomlari; mashina so'zini razryadligi; buyruqlar sistemasi; operativ xotira adresini foydalanishi mumkin bo'lgan o'lchami; protsessorni tezligi; to'xtashni qayta ishlaydigan sxema; tashqi va operativ xotira qurilmalariga adreslash usullari va boshqalar kiradi. Programmistni nuqtai nazarida, bunday ma'lumotlar to'plami mikroEHM modelidek tushiniladi.

MikroEHM dan samarali foydalanish uchun istemolchi har xil turdagi programmalash tillarini bilish kerak. Sistemali programmalash masalasiga mikroEHM ni apparatli va programmali qisimlarini, imkoniyatlarini (resurslari) to'liq va ratsional foydalanishga imkon beruvchi, masalan tez-tez assembler tilidan foydalanish talab etiladi. Shu bilan birgalikda qayta ishlanadigan juda ko'p masalalar programmistni mehnatini assembler tiliga nisbatan samaradorligini oshiradigan yuqori darajadagi til orqali yechilishi mumkin.

MikroEHM amaliy qo'llashni muhim muammolaridan bittasi ularda hisoblash jarayonlarini tashkil etishdir. Qoida bo'yicha bu muammo mikroEHM ni programma ta'minotini tashkil etuvchi u yoki bu operatsion sistema yordamida yechiladi. Shuning uchun mikroEHM ni vositalarini ishlashini tashkil etuvchi operatsion sistemani vazifasini tarkibi va mohiyatini bilish amaliy programmalarni yaratish va sozlash zaruriy sharti hisoblanadi.

MikroEHM uchun programmani yoki programma kompleksini (majuasini) yaratish uchun, programmist tegishli operatsion sistemani, uni kompanentlarini tarkibini, programmalash tillarini va imkoniyatlarini hamda uning muhitida

tayorlash va sozlash texnologik bosqichlarini turlarini bilish kerak. Har xil darajadagi programmalar uchun hajmi farqli bo'lgan bu bilimlar programmistni mehnatini deyarli yengillashtiradi va qiymatlarni qayta ishlashni har bir aniq sohasida mikroEHM tuzish va samarali qo'llashga imkon beradi. Kitob o'nta qismdan tashkil topgan.

Kitobning birinchi qismi mikroprotsessorlar, mikroEHM to'g'risida tushunchalar, ularning sinflari va arxitekturalari, asosiy xarakteristikalar to'g'risida ma'lumotlar va shuningdek yaratilish texnologiyalari hamda mikroprotsessorning ichki registrlarini (apparatli qismlarini) bajaradigan vazifalari, ishlash printsiplari hamda shaxsiy kompyuterlar, protsessorlarning asosiy xarakteristikalar, bajaradigan vazifalari, shaxsiy kompyuterlarning arxitekturalari keltirilgan.

Kitobning ikkinchi qismida MP sistemalarini logik strukturalari hamda boshqaruvchi qurilmalarning tuzilish asoslari, MP sistemalarini tashqi va ichki aparatlari bilan ma'lumotlar almashinuvini tashkil etadigan kirituvchi/chiqaruvchi programmalashtiriladigan interfeyslari, kirituvchi/chiqaruvchi bloklarning vazifalari, oddiy va rivojlangan MP sistemalarni tuzilish strukturalari, asosiy bajaradigan vazifalari bayon qilingan. Bulardan tashqari bu qismda MP va mikroEHM ni boshqaruvchi qurilmalarini turlari va logik tuzilishlari, bloklarni bajaradigan vazifalari hamda amallar, mikroamallar, mikrobuyruqlarni tashkil etish, buyruqlarni bajarish printsiplari, logik matritsa, aparatli hamda aralash printspda tuzilgan boshqaruvchi qurilmalarining tuzilishi va ishlash printsiplari keltirilgan.

Kitobning uchinchi qismida MP larni ichki interfeyslarining asosiy tuzilish printsiplari, MP ning tashqi qurilmalar, xotira qurilmalari bilan ma'lumotlar almashinuvini avtomatik tashkil etish printsiplari, ularda ishlatiladigan buyruqlarning turlari hamda vazifalari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Ma'lumotlarni tashqi qurilmalar bilan almashinuvini tashkil etadigan unifikatsiyalangan interfeys hamda u to'g'risida asosiy tushunchalar keltirilgan.

Umumiy ma'lumotlar shinasiga ulangan tanlangan xotira adreslarining registrlariga ma'lumotlarni bir biriga bog'liqsiz yozish va ularda yozilgan ma'lumotlarni o'qishni tashkil etish asoslari, xotira registrlariga ma'lumotlarni yozish, ulardan o'qishni tashkil etish uchun ishlatiladigan kirishlarni va buyruqlarni turlari keltirilgan.

Kitobning to'rtinchi qismi mikroprotsessorlar va mikroEHM ning programma ta'minotlariga, programmalash tillariga bag'ishlangan bo'lib, programmalarining turlari, sistemani dasturlash bo'yicha tushuncha, tizimli dasturiy ta'minot tarkibi, instrumental dasturiy vositalarga mansub bo'lgan amaliy dasturli ta'minot, ofis uchun amaliy dasturlar bayon etilgan. Kitobni bu qismida dolzarb operatsion tizimlar va qobiqlar to'g'risida asosiy tushunchalar, shaxsiy kompyuterlarda qo'llaniladigan MS DOS; OS/2; UNIX; WINDOWS NT kabi operatsion tizimlar to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

MP va mikroEHM programmalash tillariga kiruvchi mashina tili, assembler va yuqori darajali tillarga asosiy tushunchalar berilgan, ya'ni mashina kodi, mnemokodlar, operandlar to'g'risida tushunchalar, ularning vazifalari, tuzilgan programmalarini sozlash uchun qo'llaniladigan vositalar, redaktirovchi programmalar, komilyatorlar, kross-assemblerlar, monitor va boshqa sozlovchi programmalash vositalarini tuzilishlari va bajaradigan vazifalari haqida ma'lumotlar berilgan. Kitobda assembler tilining strukturasi va assembler tilida programmalashga turli misollar keltirilgan. Bulardan tashqari yuqori darajadagi programmalash tillariga misol tariqasida SI programmalash tilida qo'llanadigan asosiy operandlar va ularning bajaradigan vazifalari keltirilgan.

Kitobning beshinchi qismi mikroprotsessorli sistemasining, mikroEHM texnik vositalarini o'rganishga bag'ishlangan bo'lib bu qismda MP, MK ga ma'lumotlarni kiritish/chiqarish usullari, mikroprotsessorlarni afzalligi bo'yicha vaqtincha to'xtatuvchi qurilma, periferiya qurilmalari uchun programmalashtiriladigan parallel, ketma-ket interfeyslar, vaqt oralig'ini tashkil etuvchi qurilma, faza impul'sli generator, personal kompyuterlarga ma'lumotlarni

kiritish/chiqarishni tashkil etuvchi interfeyslar, shinali drayverlar, buferli registrlar va boshqa texnik vositalarining grafik ko'rinishlari, ishlash printsiplari hamda asosiy xarakteristikalar keltirilgan.

Kitobning oltinchi qismida mikroprotsesslar va mikrokontrollerlarni programmalar, xotirasini tashkil etish bo'yicha programmalar qiymatlar xotiralarining registrlarini, turlari, parallel va ketma-ket kirishga ega bo'lgan xotira mikrosxemalari, jumladan maskali turidagi doimiy xotira qurilmalari (DXQ), programmashtiriladigan ultrabinafsha nurlar bilan o'chirib foydalaniladigan DXQ, qayta programmashtiriladigan xotira qurilmalari, elektrik yo'l bilan programmalarini o'chirib yozadigan, hamda dinamik va statik rejimlarda ishlovchi doimiy va operativ xotira qurilmalari, ularni ayrimlarining shartli grafik belgilanishlari, chiqishlarining vazifalari va xarakteristikalar keltirilgan.

Kitobning yettinchi qismida programmashtiriladigan mikrokontrollerlarni, mikroEHM sinflari va strukturalari keltirilgan bo'lib, bu yerda MK larning modulli strukturali sxemasi AT 89 C, ATF 1S XXAS/L va boshqa seriyali MK ning tarkiblari, sinxron, asinxron va izoxron usullarda ishlash printsiplari, MK protsesslarning buyruqlar sistemasi, ularni programmalash tillari hamda STEP-5 paketi to'g'risida tushunchalar, MK ning ichki bloklarining tarkibi, kirituvchi/chiqaruvchi qurilmalar, ularning vazifalari hamda maishiy xo'jalik texnikasida, o'lchov asboblari, avtomatikada keng ko'lamda qo'llaniladigan K145, K1816, SAV-80S535 mikroEHM larning tuzilishi, ishlash printsiplari xarakteristikalar va boshqa kerakli materiallar keltirilgan.

Kitobning sakkizinchi qismida mikrokontrollerlarni programmashtiriladigan tillari va buyruqlar sistemalari keltirilgan bo'lib bu yerda umuman mikrokontrollerlarning ishlashi, xotira qurilmalarini programmashtirish, tashqi qurilmalardan diskret va analogli ma'lumotlarni portlar orqali qabul qilish, qabul qilingan ma'lumotlarni ALQ da qayta ishlash, taymer hamda xodisa protsesslarni ishga tushirish kabi assembler tilidagi buyruqlar sistemasi hamda

ularni adreslash usullari, mikrokontrollerlarni programmalashga ayrim misollar ishlash algoritmlari bilan birga keltirilgan.

Kitobning to'qqizinchi qismida kontrollerlar va mikroEHM ni boshqarish ob'ektlari, aloqa shinalari bilan bog'lanishlarini turli variantlardagi strukturali sxemalari keltirilgan bo'lib kontrollerlar va mikroEHM ni kirish/chiqishlaridagi signallarni yoki tashqi aloqa shinalaridan kelayotgan signallarning sathlarini mikrokontrollerni kirishiga beriladigan signallarni sathiga moslash, shu bilan birgalikda mikroEHM ni kirish/chiqishlarini tashqi qurilmalardan himoyalash uchun qo'llaniladigan turli elementlar ba'zasida tuzilgan gal'vanik ajratuvchi sxemalar keltirilgan.

Kitobni o'ninchi qismida mikrokontrollerli qurilmalarni loixalashga misollar keltirilgan bo'lib, bu yerda turli ob'ektlarni , jumladan pechni xaroratini, ikki-uch koordinatali robotlarni ishlashlarini nazorat qiluvchi va boshqaruvchi (rostlovchi) K580, K1816 seriyali MP va mikroEHMlar asosidagi sistemalarning strukturali hamda printsiptial sxemalari, ishlash printsiplari, algoritmik va programma ta'minotlari keltirilgan.

O'quvchi mantiqiy elementlarning turlari, tranzistorlar, triggerlarning tuzilishlari va ishlash printsiplari bilan tanish ekanligi nazarda tutiladi. Kitobda muallifning ToshDTU da va malaka oshirish institutida bir necha yil davomida "Avtomatikaning mikroprotssessorli qurilmalari va vositalari", "Avtomatik boshqarishda mikroprotssessorli sisitemalar va vositalar" va boshqa kurslari bo'yicha ma'ruzalar matni, uslubiy ko'rsatmalar, hamda chet elda nashr etilgan mikroprotssessorlar, ularni turli sohalar uchun loyihalash bo'yicha nashr etilgan o'quv qo'llanmalari va kitoblaridan hamda internet ma'lumotlaridan foydalanilgan.

Kitob, mikroprotssessorlar, mikrokontrollerlar va mikroEHM larni asoslari, ularni qo'llash, loyihalashni o'rganuvchi, oliy o'quv yurti va kasb-hunar kolleji talabalari, injiner-texnik va turli soha xodimlari uchun mo'ljallangan.

I BOB. MULTIMEDIA HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

1.1. Multimedia texnologiyalari

Multimedia – bu interaktiv dasturiy ta’minot boshqaruvida ishlaydigan vizual va audioeffektli obyektlar jamlanmasi bo’lib, uni tatbiq etilish sohalariga ko’ra bir nechta kategoriyaga ajratish mumkin.

Multimedia tizimidan foydalanish turli maqsadlarni o’z ichiga oladi.

Jumladan, o’rgatuvchi dasturlar, ma’lumotnoma-hujjatlar, elektron ensiklopediya dasturiy mahsulotlarini tayyorlashda multimedia vositalaridan foydalanish ta’lim sifati va samaradorligini oshirish maqsadiga qaratilgan asosiy kategoriyalardan biri bo’lsa, multimedia-mahsulotlarning yana boshqa bir kategoriyasi - bu biznes-ilovalar tayyorlashiga mo’ljallangan. Bunda, birinchi kategoriya bo’yicha multimedia texnologiyalari tegishli soha vakillarining (ya’ni, asosan dasturchilarining) algoritimli vositalarini kengaytirish uchun xizmat qilsa, keyingi kategoriyaga tegishli multimedia mahsulotlari esa turli prezentatsiyalar tayyorlash, biznes mahsulotlarini reklama qilishda video-konferensiyalar tashkil etish, ovozli elektron pochta xizmatini yo’lga qo’yish, kompyuter grafikasi animatsiyasi va video-effektlarini ishlab chiqish uchun xizmat qiladi.

Multimedia deganda kompyuter uchun mo’ljallangan tovush, video va turli animatsiya effektlari jamlanmasidan iborat texnik yoki dasturiy majmua tushuniladi.

Bu majmuani bir to’plam sifatida olib qaraydigan bo’lsak uning elementlarini tovush, video va animatsiya effektlari tashkil etadi. Ularni bir so’z bilan “multimedia elementlari” deb atash mumkin . Endi tabiiy savol tug’iladi: “Bu multimedia elementlarining tatbiqiy doirasi qanaqa va qanday tatbiq etiladi?”.

Birinchidan, multimedia elementlarining tadbiqiy obyekti – bu hujjat, yani elektron ko’rinishidagi hujjat. Qachonki elektron hujjatga multimedia elementlari biriktirilsagina u “multimedia hujjati” deb atalishi mumkin.

Ikkinchidan, multimedia hujjatlarini yaratish uchun kompyuterning turli texnik qurilmalari va maxsus dasturiy ta'minotlar ishlatiladi. Mana shu texnik qurilmalarni biz "multimedianing texnik vositalari", maxsus dasturiy ta'minotlarni esa "multimedianing dasturiy vositalari", har ikkalasini birlashtirib, umumiy holda "multimedia vositalari" deb ataymiz.

Multimedia vositalari jumlasiga yana bir vosita – hujjat ta'minoti, boshqacha aytadigan bo'lsak, tayyor multimedia hujjati ta'minotini ham kiritishimiz mumkin. Chunki, yangi multimedia hujjatini yaratish chog'ida eski ya'ni oldindan bor bo'lgan mavjud hujjat ta'minotidan ham foydalanish mumkin.

Shunday qilib, multimedia vositalari quyidagi uch guruhga bo'linadi:

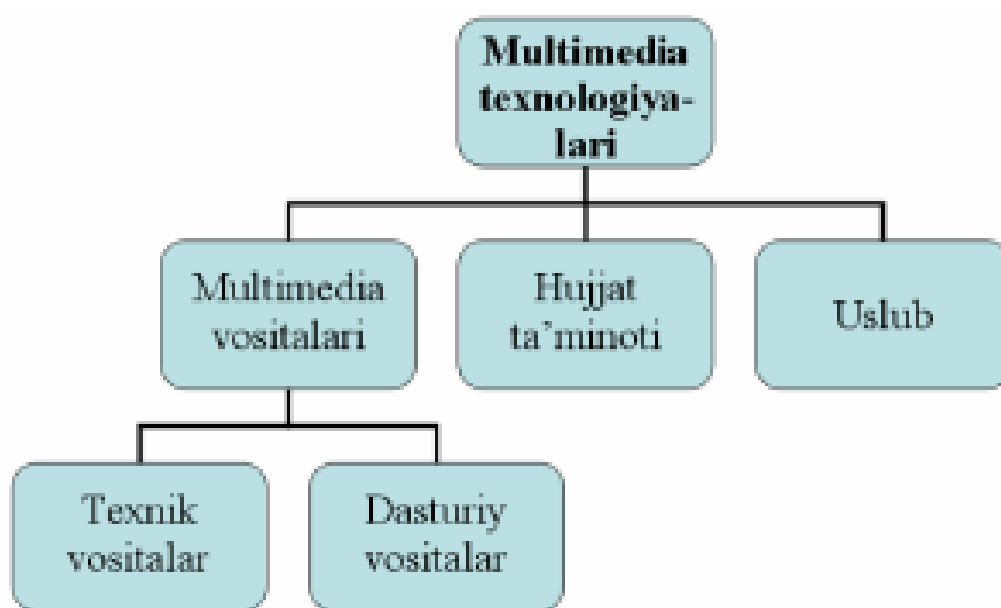
- a) texnik multimedia vositalari;
- b) dasturiy multimedia vositalari;
- c) mavjud multimedia hujjati ta'minoti;

Endi bu vositalardan foydalanish masalasi, aniqroq aytganda foydalana olish muammosi alohida ahamiyat kasb etadi. Chunki, har bir texnik qurilmadan foydalanishning ham o'z qonun-qoidalari bor. Har bir dasturiy ta'minotdan foydalanishning ham o'ziga yarasha qonun-qoidalari bor. Ularni qayerda, qanday qo'llash kerakligining o'zi alohida metodikani talab etadi. Ana endi, biror multimedia hujjatini yangidan yaratish uchun multimedia vositalari bilan birgalikda ularning yoniga ularni qo'llash bo'yicha uslub ham qo'shildi. Demak, multimedia vositalari va ularni tatbiq etish bo'yicha uslublar jamlanmasi birgalikda "multimedia texnologiyalari"ni tashkil etadi (1.1.1-rasm).

Multimedia texnologiyalari axborotning ko'pgina turlarini o'zida integratsiyalaydi. Masalan :

- a) skanerdan olingan tasvirlar;
- b) yozib olingan ovoz, musiqaviy effektlar va musiqa;
- c) murakkab videoeffektli videolar;

d) turli animatsiyalar.



1.1.1-rasm. *Multimedia texnologiyalarining tarkibiy tuzilishi*

Kompyuterlar va yangi informatsion texnologiyalarning jadal sur'atlar bilan rivojlanishi jamiyatning barcha bo'g'inlaridagi singari ta'lim tizimida ham "ilg'or pedagogik texnologiyalar" degan tushunchaning paydo bo'lishiga olib keldi.



1.1.2-rasm. *Ilg'or pedagogik texnologiyalarga bir misol*

Ta'lim jarayonida zamonaviy informatsion hamda pedagogik texnologiyalarning qo'llanilishi o'quvchi yoki talabalarning eshitish, ko'rish va shu asnoda mustaqil fikrlash imkoniyatining yuksalishiga asos yaratadi. Masalan,

fizikaga oid ko'pgina hodisalarni o'quv auditoriyasi yoki laboratoriya xonalarida namoyish qilish imkoni yo'q. Tabiiyki, bunday holda talabalar ushbu mavzularni ko'z oldilariga keltirishlari va o'zlashtirishlarida ma'lum qiyinchiliklarga duchkeladilar. Kompyuter va dasturiy texnologiyalar yordamida esa bu hodisalarning modellarini yaratish, turli murakkab fizik jarayonlarning kechish sharoitlarini o'zgartirish orqali mavzuni o'zlashtirishning optimal yechimiga ega bo'lishi mumkin. Bunday dasturiy ta'minotlar juda ham ko'p bo'lib, ularning har biri o'z funksiyalariga ega, masalan, animatsion roliklar yaratish uchun Macromedia Flash MX, multimediali taqdimot ma'ruzalarini yaratishda MS PowerPoint va Macromedia Authorware, elektron o'quv adabiyotlarni yaratish davomida keng foydalaniladigan tahrirlovchi dasturlar Adobe Photoshop, CorelDraw, tovush va videolarni tahrirlash uchun esa mos ravishda SoundForge va Adobe Premier kabi dasturlardan keng foydalanish mumkin.

Tovushli va grafik ma'lumotlarni birgalikda qayta ishlash imkoniyati paydo bo'lgan davrdanoq multimedia cohasida inqilobiy voqealar ro'y bera boshladi. Dastlabki Sound Blaster qurilmasi kashf etilgunga qadar PC, XT va AT/286 rusumli kompyuterlarda tovushli signallarni hosil qilish uchun kompyuterning maxsus ichki dinamik vositasidan foydalanilgan.

Tovushni cinteqlab beruvchi eng mashhur Sound Blaster va Covox kabi apparat vostalari yaratilgan. Dastlabki davrlarda dinamik signal chastotasi maksimal 8–10 KHz ga yetgan bo'lsa, zamonaviy audiokartalar yordamida hosil qilingan tovush chastotasi 44 KHz va undan yuqori miqdorga erishdi. Tovushli signallarni sintezlash metodi yordamida hosil qilingan bunday tovush har qanchalik sifatli bo'lmasin, baribir tabiiy tovushni ifodalamas edi. Bu vaziyatdan chiqishning birdan-bir yo'li raqamli tovushga o'tish edi. Raqamli tovushlarni qayta ishlash imkoniyatining paydo bo'lishi kompyuter audio olamida haqiqiy inqilobni boshlab berdi.

Bu inqilobning natijasi o'laroq kompyuterga tovushni tatbiq etish sohasi keskin tarzda kengayib ketdi. Bunday tatbiqiy masalalar ichida eng qiziqarli shaxsiy

kompyuterlarda inson nutqi bilan ishlash imkoniyatining paydo bo'lishi bilan xarakterlanadi. Shu orada ovozni mikrofondan yozib olish, klaviaturadan kiritilgan buyruqlarni tovushli ma'lumotlar bilan almashtirish, turli musiqa asboblari mos tovush generatorlarini ishlab chiqish ishlari qizg'in rivojlanib ketdi. Multimedia vositalarining texnik ta'minoti bilan bir vaqtda multimedia-dastur mahsulotlari ham yaratildi. Endi oddiy kompyuterlar o'rnini MPC (Multimedia Personal Computer) lar egalladi.

Multimedia ilovalarini qayta ishlash maqsadida o'sha paytda yaratilayotgan MPC kompyuterlariga va ularga mos dasturiy ta'minotlarga muayyan talablar qo'yildi. Multimedia kompyuterlariga qo'yilgan talablar quyidagilar:

- kompyuter eng kamida Pentium II mikroprotsessorga ega bo'lishi;

- axborot sig'imi 128 MB dan kichik bo'lmagan RAM;

- sig'imi 10 GBdan kichik bo'lmagan qattiq disk;

- TrueColor rejimi va 1024x468 nuqta ruxsatini o'z ichiga oluvchi SVGA tipli displey va adapter;

- kompakt disk yurituvchilari (CD ROM, DVD ROM);

- audiosistema;

- MIDI kiritish-chiqarish portlari.

Hozirgi vaqtda kompyuter texnologiyalari va multimedia vositalaridan foydalanib, o'quv didaktik materiallarni tayyorlash keng miqyosda rivojlanib ketdi.

Ayni paytda chet tilini o'rgatish uchun istalgan yoshdagi kishilarga mo'ljallangan maxsus o'qituvchi dasturlar ko'plab ishlab chiqarilgan. Bu dasturlarga, masalan, nemis tilini o'rgatishga mo'ljallangan "Talk Now Teacher Notes", "Deutsche Phonetik" va shunga o'xshashlarni misol keltirish mumkin. Xususan, Talk Now Teacher Notes dasturi birgina nemis tildan tashqari yana 14 ta tilni o'rgatuvchi o'yin ko'rinishida tashkil etilgan materialni o'zi ichiga oladi (1.1.3-rasm). Ushbu dasturda sonlarni, ranglar nomini va boshqalarni o'rgatishda bolalarga

tanish predmetlardan mohirona foydalanilgan. Har bir soʻz bunda tovush effektlari asosida oʻrgatiladi va bolalar bilimini sinash maxsus oʻyin shaklidagi test asosida amalga oshiriladi. Toʻplangan ballar oʻyin oxirida eʼlon qilinadi (1.1.4-rasm).

Kichik yoshdagi bolalarga nemis tilini oʻrgatishga moʻljallangan yana bir mashhur dasturlardan biri – bu “Deutsche Phonetik” dasturidir.

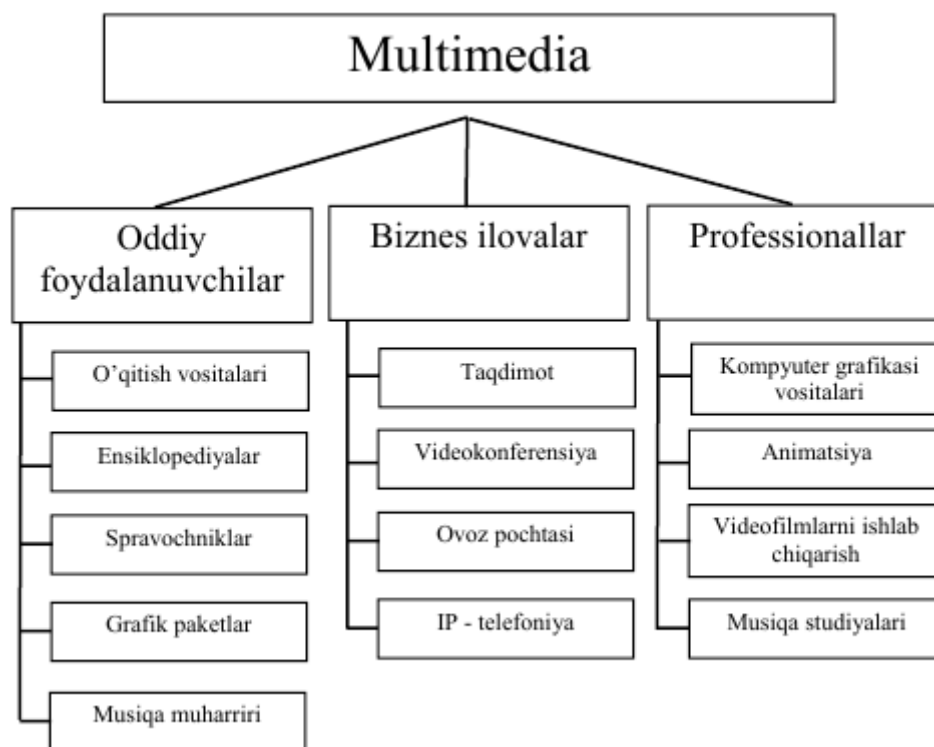
Multimediani asosiy ishlatiladigan sohalaridan biri - ta'lim tizimi. Bularga videoensiklopediyalar, interaktiv yoʻlboshlovchilar, trenajyorlar, vaziyatni boshqaruvchi oʻyinlar kiradi.

Multimedia platasi oʻrnatilgan shahsiy kompyuterlar amalda deyarli hamma soha boʻyicha universal oʻqituvchi va ahbarot vositalariga aylanadilar.

Buning uchun shu soha boʻyicha CD - ROMdan oʻqiladigan darslik disklar boʻlishi etarlikdir.

Multimedia tibbiyot sohasida juda keng qoʻllaniladi: bilimlar ombori, operatsiya oʻtkazish usullari, dorilar kataloglari shu jumladandir.

Biznes sohasida, masalan, firmalar uy-joy sotuvida multimedia texnologiyalaridan keng foydalanadilar. Bu yoʻnalishda sotiladigan uylarning kataloglari yaratiladi, xaridor ekranda uyni har xil tomonlaridan koʻrishi, undagi hamma xonalari boʻylab interfaol sayr qilishi, reja va chizmalari bilan tanishishi mumkin.



1.2. Windowsning multimedia imkoniyatlari.

Multimedia uchun xizmat qiladigan dasturiy vositalar haqida gapirganda, avvalo, standart multimedia dasturlariga to'xtalib o'tmoq joiz. Har bir kompyuterga operatsion sistema o'rnatilganda, shu operatsion sistema imkoniyatidan kelib chiqib, muayyan multimedia dasturlari ham birgalikda avtomatik yuklanadi.

Masalan, Windows operatsion sistemasini kompyuterga o'rnatib quyidagi multimedia dasturlariga ega bo'lishimiz mumkin:

1. Windows Media Player – Windowsning standart musiqa eshituvchi dasturi. U audio va video fayllar bilan bir vaqtda to'liq ishlay oladi
2. Windows Sound Recorder – Windowsning ovoz yozib oluvchi maxsus dasturi. Bu dasturni ishlatish uchun kompyuterga mikrofon ulanadi va inson tovushi yozib olinib, .wav kengaytmali fayl tarzida kompyuter xotirasida saqlanadi.
3. Windows Movie Maker – Windowsning audio va video fayllarni tahrirlashga oid maxsus dasturi. Bu dastur orqali audio yoki video fayllar tahrir qilinib, .wma, .wmv, va .avi kengaytmali fayllar hosil qilinadi. Bu yerda, .wma – audio fayl, qolganlari esa video fayllardir.

Mazkur standart dasturiy ta'minotdan foydalanish uchun avvalo SoundDriver deb ataluvchi drayver kompyuterga o'rnatilgan bo'lishi zarur. Bu drayver operatsion sistema va tizimli plataga o'rnatilgan tovush kartasi (Sound Card)ning o'zaro muvofiq ishlashini ta'minlab beradi. Kompyuterga standart tovush kartasi qurilmasidan tashqari alohida tovush kartasi qurilmasini ham o'rnatish mumkin. Ammo bunday alohida tovush kartalari o'zining maxsus drayveri bilan birga sotiladi.

Bugungi kunda multimedia mahsulotlari o'ta tezkorlik bilan ishlab chiqilib, o'z iste'molchilariga yetkazilmoqda. Turli dizaynlarga boy, o'ta sifatli multimedia hujjatlarini yaratish uchun Windowsning yuqorida nomlari keltirilgan standart dasturlari kifoya qilmaydi, albatta. Funksional jihatdan bunday dasturlar turli toifalarga ajratiladi va ularning har biri o'z vazifasini bajaradi. Xuddi grafika singari, kompyuterda ifodalanadigan tovushlar ham turlicha bo'ladi, masalan, raqamli tovush, "sintezlashgan" tovush, "trekerli" yoki "semplerli" tovush.

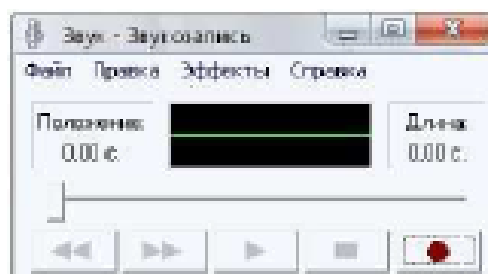
Raqamli tovush kompyuterda mikrofondan, kompakt diskdan va boshqa manbalardan yozib olingan tovush axborotlari asosida hosil bo'ladi. Lekin bunday tovushli axborotlar kompyuter xotirasidan ko'p joy egallaydi, xususan, yuqori sifat bilan yozib olingan 1 minutlik raqamli tovush 10 megabaytga yaqin joyni xotiradan egallashi mumkin.

Sintezlashgan tovush deganda MIDI-formatidagi musiqaviy tovushlar tushuniladi. MIDI – bu inglizcha "Musical Instrument Digital Interface" so'zlarning qisqartma shakli bo'lib, u "musiqaviy asboblarning raqamli interfeysi" degan ma'noni bildiradi.

Kompyuter o'z-o'zidan bizga kerakli melodiya kuylayvermaydi, balki tovush kartasi yordamida uni sintezlaydi. Demak, MIDI-melodiya deganda, kerakli nota kodlarini tovush kartasi yordamida boshqaruvchi buyruqlar sistemasi tushuniladi.

Kompyuter tovushini hosil qiluvchi yana bir texnologiya – bu, uy sharoitida ishlashga mo'ljallangan “trekerli” yoki “semplerli” texnologiya bo'lib, uning yordamida raqamli yoki sintezlashgan tovushning davriy takrorlanib keluvchi “bo'lakcha”laridan katta bir musiqaviy kompozitsiyani yaratish mumkin.

Yaratilayotgan multimedia-hujjatlarga kiritilayotgan tovush uning mazmunmohiyatiga ko'ra tanlanadi. Hujjatda biror obyekt asos qilib olinayotgan bo'lsa, demak, shu obyekt xususiyatlarini ifodalaydigan tovushni mikrofon orqali Windowsning standart multimedia-dasturiy ta'minotlaridan foydalanib kiritish mumkin (1.2.1-rasm):



1.2.1-rasm. Windows “Звукзапись” dasturining ko'rinishi.

Ammo, yuqorida aytganimizdek, bunda tovush faylining hajmi vaqt sarfiga qarab, juda katta bo'lib ketishi, tabiiy. Bunday holda maxsus kompressor-dasturlar yordamida fayl hajmi qisqartiriladi va biror *.mp3, *.wav, *.wma kabi kengaytmalar bilan xotirada saqlanadi. Endi uni biror hujjatga biriktirmoqchi bo'lsak, bu muammoni istalgan dasturlash tizimidan foydalanib hal etsa bo'ladi. Agar hujjatda nechta bunday tovush effektli obyekt mavjud bo'lsa, shuncha marta ushbu amal takrorlanadi.

Xulosa qilib aytganda, multimedia-hujjatlarni sifatli, rang-barang, mukammal va foydalanishda yengil hamda qulay tarzda yaratishda dasturlash tizimlari, tayyor dasturiy paketlar, qolaversa kompyuterning xususiy multimedia vositalarini birgalikda ishlatib samarali natijalarga erishish mumkin.

1.3. Zamonaviy kompyuterlarda multimedia vositalari

Zamonaviy kompyuterdagi multimedia vositalari deganda, unga qo'shimcha ravishda ulanadigan quyidagi texnik vositalar tushuniladi:

1. Videokarta va videomontaj sistemasi;
2. Tovush kartasi va kompyuter akustika sistemasi;
3. Foto va videokameralar;
4. TV-tyuner;
5. Ko'zoynak, shlemlar va joyстик.

Videokartalar. Video bilan to'laonli ishlash uchun videoma'lumotlarni kompyuterga mos shaklga va asliga qaytaruvchi moslama – videokarta (Video Card) zarur. Unga videokamera, videomagnitofon va televizor kabi moslamalar ulanishi mumkin. Videokartalar kompyuterda tasvir ma'lumotlarni sifatli tasvirlash, sifatli qayta ishlash uchun qo'llaniladigan asosiy qurilma hisoblanadi.

Kompyuterlarda eng birinchi qo'llanilgan videokarta MDA standartidagi videokartalaridir. MDA (Monochrome Display Adapter) – faqat oq-qora rangli tasvirlar va 80 ta ustun hamda 25 ta satrga ega bo'lgan matnli rejimdagi ekranda ma'lumotlarni qayta ishlash uchun mo'ljallangan. Bunda har bir simvol 9 x 14 nuqtali matritsa ko'rinishida tasvirlanadi.

Videokartalarning keyingi versiyasi CGA (Color Graphics Adapter) standartidagi videokartalar bo'lib, ular rangli matn va grafikani qo'llab-quvvatlovchi videokartalar sanaladi. Bunday tipdagi videokartalar faqatgina ikkita rangli tasvirda 640 x 200 piksellı rejimni qo'llab-quvvatlaydi, 16 ta rangli palitradan 4 tasini ifodalovchi rangli tasvirda esa 320 x 200 piksellı rejimni qo'llab-quvvatlaydi. Matnli rejimda esa simvollar 8 x 8 nuqtali matritsa ko'rinishida tasvirlanadi.

Videokartalarning keyingi versiyasi HGC (Hercules Graphic Card) standartidagi videokartalaridir. Ular xuddi MDA tipidagi videokartalar singari monoxrom hisoblanib, matnli rejimda simvollar 9 x 104 matritsa o'lchami bilan tasvirlanadi. Grafik rejimda esa bu videokartalar 720 x 300 o'lchamdagi tasvirlarni ifodalaydi.



1.3.1-rasm. *Videoadapterning ko'rinishi.*

1.4. Masalaning dolzarbligi va qo'yilishi

Mavzuning dolzarbligi. Foydalanuvchilarga aniq fanlarni o'zlashtirishda ko'proq tasavvurni hosil qiladigan, kengroq imkoniyatlarni yaratadigan, dizaynga boy intellektual uslubdagi multimediyaga asoslangan amaliy dasturlarni o'zbek tilida yaratish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

Keyingi yillarda Web-hujjatlar tayyorlash, elektron darslik va elektron qo'llanmalar yaratish, multimedia texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanish har qanday darajadagi foydalanuvchilarning zaruriy ehtiyojiga aylanib bormoqda.

Masalaning qo'yilishi: Bitiruv ishida C++ Builder muhitida elektron darslik yaratish asosiy maqsad hisoblanadi. Elektron darslik dasturni yaratishda birinchi

navbatda C++ dasturlash tili haqida ma'lumotlar yig'iladi va taxlil qilinadi. Shundan so'ng elektron darslik strukturasi ishlab chiqiladi. Struktura asosida C++ Builder muhitidan foydalanilgan holda elektron darslik yaratiladi.

Dasturni yaratish bir nechata qismlarga bo'linadi va quyidagilarni amalga oshirish kerak:

1. Dasturni strukturasi ishlab chiqish.
2. Elektron darslik yaratish uchun imkon beruvchilar texnologiyalar bilan tanishish.
3. Dasturning foydalanuvchi interfeysini yaratish.
4. Elektron darslik yaratishda yangi usul va texnologiyalardan foydalanish.
5. Elektron darslik yordamida egallangan bilimlarni testlash.

Dastur quyidagi funksiyalarni bajarishi kerak.

1. Foydalanuvchi uchun qulay muloqot oynasi.
2. Foydalanuvchi tanlagan bobiga oid mavzularni chiqarib berishi.
3. Bilimlarni testlash imkoniyatini berishi va natijani e'lon qilishi

II BOB. ELEKTRON DARSLIK YARATISHDA QO'LLANILGAN DASTURIY VOSITALAR.

1.1. C++ Builder haqida umumiy tushunchalar

Hozirgi kunda respublikamizdagi texnika oliy o'quv yurtlarida "Informatika va axborot texnologiyalari" yo'nalishi va mutaxassisliklariga turli xil dasturlash tillarini o'rgatish mo'ljallangan. Bizga ma'lumki, dasturlash tillarining yuzdan ortiq ko'rinishlari mavjud, lekin qo'llanilishi ko'lamiga qarab C/C++ va C# dasturlash tillari yuqori dasturlash sinfiga mansubdir.

Mutaxassislarning fikriga ko'ra C++ dasturlash tili Assembler dasturlash tiliga eng yaqin bo'lib, tezlik jihatidan 10 % ortda qolar ekan. Keyingi yillarda amaliy dasturchilarga juda ko'p integratsion dastur tuzish muhitlari taklif etilmoqda. Bu muhitlar u yoki bu imkoniyatlari bilan bir-biridan farq qiladi.

Aksariyat dasturlashtirish muhitlarining fundamental asosi C/C++ tiliga borib taqaladi. Ushbu mustaqil ishida hozirgi kunda kompyuterda berilgan funksiyalarni grafigini va har xil ko'rinishdagi shakllarni chizish va ularni aniq koordinatalarini aniqlash, ekranni grafik rejimga o'tkazish va undagi mavjud piksel va ranglardan foydalanish kabi vazifalarni o'rganishga olib keladi.

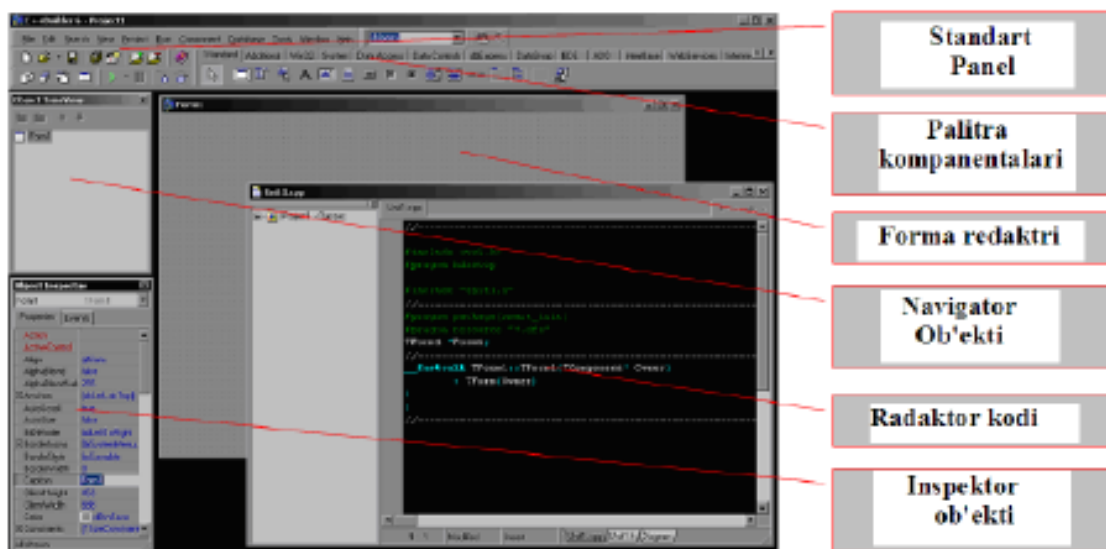
Hozirgi vaqtga kelib kompyuter olamida ko'plab dasturlash tillari mavjud. Paskal, C++ va boshqa dasturlash tillaridir. C++ dasturlash tili universal tildir. U UNIX sistemasi bilan bog'langan bo'lib, bu sistemada ishlatiladigan bir qancha dasturlar C++ tilida yozilgan. Paskal tili 1969 yil N. Virt tomonidan yaratilgan bo'lib, keyinchalik amerikaning Borland firmasi tomonidan qayta ishlandi va uni Turbo Pascal deb nomlangan. C++ Denis Ritchi tomonidan 1972 yili UNIX tipidagi operasion sistemalarini yaratish uchun loyihalashtirilgan. Turbo Pascal ni qayta ishlash natijasida ob'ektlilik dasturlash yo'lga qo'yildi va 1995 yilda Borland kompaniyasi guruxi dastur tuzuvchilari Chack va Denny tomonidan Windows uchun mo'ljallangan dasturlash muxiti Borland Delphi dasturlash vositasi yaratildi.

Borland C++ va Delphi dasturlash tili Windows uchun mo'ljallangan bo'lib, uning birinchi versiyasi Windows operatsion sistema qobig'ida ishlagan.

Borland C++ va Delphi dasturlash tili – bu dasturlarni qayta ishlash muxiti bo'lib, Windows operatsion sistemasida ishlaydi. Unda ob'ektki dasturlash tillari bo'lgan Object mujassamlashgan. Borland C++ va Delphi vizual proektlar, turli xolat protseduralarini qayta ishlash va dasturlarni qayta ishlashda vaqtdan yutish va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Dastur yaratish muhiti

Dastur yaratish umumlashgan muhiti Redaktor form – Shakllar muharriri, Inspektor ob'ektov – Ob'ektklar inspektori, Palitra komponentov – Komponentlar palitrasi, Administrator proekta – Proekt administratori va to'la umumlashgan Redaktor koda – Kodlar muharriri hamda kodlar va resurslar ustidan to'liq nazoratni ta'minlaydigan , dastur ilovalarini tezkor yaratadigan Otladchik - instrumentov - Sozlash-instrumentlari kabilarni birlashtiradi.



2.1-rasm. Dasturning umumiy ko'rinishi

Komponentlar

Komponentalarni shaklga o'rnatish uchun komponentlar palitrasidagi kerakli piktogramma tanlanadi, so'ngra shaklning komponenta joylanishi kerak bo'lgan joyi tanlanadi. Shundan so'ng komponentalar xossalarini ob'ektlar inspektori yordamida tahrirlash mumkin. Properties bandida komponentalar xossalarining ro'yxati (chapda) va bu xossalarning qiymatlar ro'yxati (o'ngda) joylashgan. Komponentalar ko'rinadigan (vizual) va ko'rinmaydigan (vizual bo'lmagan) larga bo'linadi. Vizual komponentalar bajarilish paytida proektlash paytidagidek paydo bo'ladi. Bunga knopkalar va tahrirlanuvchi maydonlar misol bo'la oladi. Vizual bo'lmagan komponentalar proektlan vaqtida shakldagi piktogramma ko'rinishida paydo bo'ladi. Ular bajarilish paytida hech qachon ko'rinmaydi, ammo ma'lum funktsionallikga ega bo'ladi (masalan, berilganlarga murojatni ta'minlaydi, Windowsning standart muloqatlarini chaqiradi).

Xossalar

Xossalar komponentalarning tashqi ko'rinishi va tabiatini aniqlovchi atributlar hisoblanadi. Xossalar ustunidagi ko'p xossalar komponentalari oldindan o'rnatilgan (po umolchaniyu) qiymatlarga ega bo'ladi (masalan, knopkalar balandligi). Komponentalar xossalari xossalar varag'i (Properties) da aks ettiriladi.

Ob'ektlar inspektori komponentalarning nashr etilgan (published) xossalarini aks ettiriladi. published-xossalardan tashqari komponentalar umumiy (public), faqat ilovalarning bajarilish paytidagina murojat qilish mumkin bo'lgan nashr qilingan xossalarga ega bo'ladi. Xossalar ro'yxati ob'ektlar inspektori xossalar varag'ida joylashadi. Xossalarni proektlash paytida aniqlash mumkin yoki ilovalarning bajarilish paytida ko'rinishini o'zgartirish uchun kod yozish mumkin. Komponenta xossalarini proektlash paytida aniqlash uchun shakldagi komponenta tanlanadi, ob'ektlar inspektori xossalari varag'i ochiladi, aniqlanadigan xossa tanlanadi va zurrur bo'lsa xossalar muharriri yordamida o'zgartiriladi (bu kiritish uchun oddiy

maydon yoki son, osilib tushuvchi ro'yxat, ochiluvchi ro'yxat, muloqat paneli va boshqalar bo'lishi mumkin).

Biror komponentaning xossalarini dasturning bajarilish paytida o'zgartirish uchun «Imya Komponenta» → «Nazvanie svoystva» tavsifiga o'zaruvchidek murojat qilish kerak, ya'ni qiymatlarni o'zimiz hohlagandek o'qishimiz yoki almashtirishimiz mumkin.

Xodisalar

Ob'ektlar inspektorining xodisalar varag'i (Events) komponentalar tomonidan taniladigan xodisalar ro'yxatini ko'rsatadi. Har bir komponenta o'zining shaxsiy xodisalarni qayta ishlovchi naborga ega bo'ladi. C++ Builder da xodisalarni qayta ishlovchi funksiyalarni yozish va xodisalarni bu funksiya bilan bog'lashga to'g'ri keladi. Biror bir xodisaga qayta ishlovchi yozib, siz dasturga bu xodisa ro'y berganda yozilgan funksiyaning bajarilishini topshirasiz. Xodisani qayta ishlovchini qo'shish uchun shaklda xodisani qayta ishlovchi komponenta tanlanadi. So'ngra xodisalar varag'ida ob'ektlar inspektori ochilib (Event bandi) xodisaning qatoridagi qiymatlar ustunida sichqonning chap tugmasi ikki marta bosiladi. Bu bilan C++ Builder ni xodisalarni qayta ishlash prototipini generatsiya qilishga va uni kodlar muharririda ko'rinishiga majbur qiladi. Bu holda bo'sh funksiya nomi generatsiya qilinadi va muharrir kod kiritilishi zarur bo'lgan joyda ochiladi. Kursor buyruqlar qavslari ichiga joylashadi { ... }. So'ngra xodisa sodir bo'lganda bajarilishi kerak bo'lgan kod kiritiladi. Xodisalarni qayta ishlovchi funksiya nomidan keyin ko'rsatiladigan parametrlarga ega bo'lishi mumkin.

Quyida xodisalarni qayta ishlovchi protseduraning shunday bo'sh karkasi ko'rsatilgan:

```
void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject *Sender)

{

}
```

Turlar va C++ da o'zgaruvchilarni tavsiflash

Har bir nom va har bir o'zgaruvchi ular ustida bajariluvchi amallar aniqlovchi turlarga ega bo'ladi. Masalan, `int i`; tavsiflash `i` o'zgaruvchi `int` turiga tegishli, ya'ni `i` butun o'zgaruvchi deb aniqlaydi. Tavsiflash - dasturga nom kirituvchi buyruqdir. Tavsiflash o'zgaruvchining turini aniqlaydi. Tur nom va ifodalardan to'g'ri foydalanishni aniqlaydi. Butun tur uchun quyidagi amallar aniqlangan: `+`, `-`, `*` va `/`.

Asosiy turlar

Bevosita apparat ta'minotiga javob beradigan asosiy turlar quyidagilar: `char`; `short`; `int`; `long`; `float`; `double`. Birinchi to'rtta tur butun kattaliklarni, oxirgi ikkitasi suzuvchi nuqtali, ya'ni kasr sonlarni tasvirlash uchun ishlatiladi. `char` turidagi o'zgaruvchi mazkur kompyuterda belgilarni (odatda bayt) saqlash o'lchoviga ega, `int` turidagi o'zgaruvchi esa mazkur kompyuterdagi butun arifmetikaga mos o'lchovga ega (odatda so'z). Turlar bilan tasvirlangan butun sonlar diapazoni uning o'lchoviga bog'liq bo'ladi (uni `sizeof` buyrug'i yordamida hisoblash mumkin).

C++ da o'lchovlar `char` turidagi kattaliklar o'lchovi birligida o'lchanadi. Asosiy turlar o'rtasidagi munosabatlarni quyidagicha yozish mumkin:

```
1 = sizeof(char) <= sizeof(short) <= sizeof(int) <= sizeof(long) =  
sizeof(float)
```

`<= sizeof(double)`). Umuman, asosiy turlar xususida yana boshqa narsalarni faraz qilish ma'nosiz. Xususan, ko'rsatgichlarni saqlash uchun butun tur etarli, degan xulosa barcha kompyuterlar uchun to'g'ri emas. Asosiy turlarga `const` so'zini qo'shib tavsiflash mumkin. Bu boshlang'ich turga shu turning o'zini beradi, faqat bu holatda `const` turidagi o'zgaruvchilarning qiymatlari initsializatsiyadan so'ng o'zgarishi mumkin emas.

```
const float pi = 3.14;
```

```
const char plus = '+';
```

Bittalik qo'shtirnoqqa olingan belgilar belgi o'zgarmaslar hisoblanadi.

Shunga e'tibor berish lozimki, bu usulda tavsiflangan o'zgarmaslar xotirada joy egallamaydi. uning qiymati talab qilingan joyda bevosita ishlatiladi.

O'zgarmaslar initsializatsiya paytida tavsiflanishi shart. O'zgaruvchilar uchun initsializatsiya shartemas, ammo albatta tavsiya qilinadi. Lokal o'zgaruvchilarni initsializatsiyasiz kiritish asoslari juda ko'p. Bu turlarning ixtiyoriy kombinatsiyasiga quyidagi arifmetik amallar qo'llanilishi mumkin:

+ (plyus, unar va binar);

- (minus, unar va binar);

* (ko'paytirish);

/ (bo'lish).

Hamda taqqoslash amallari:

== (teng);

!= (teng emas);

< (kichik);

> (katta);

<= (kichik yoki teng);

>= (katta yoki teng).

Agar operandlar qo'yilgan shartni qanoatlantirsa, u holda taqqoslash amallari natijada 1 qiymatni beradi, aks holda esa 0 qiymatni beradi. Butunga bo'lish amali butun natijani beradi: $7/2 = 3$. Butun kattaliklar ustida % - qoldiqni hisoblash amali bajariladi: $7\%2 = 1$. O'zlashtirishda va arifmetik amallarda C++ ularni guruhlash uchun asosiy turlar o'rtasida barcha ma'noli almashtirishlarni bajaradi:

double d = 1;

int i = 1;

d = d + i;

$i = d + i;$

Satriy turlar

C++ da belgilarning biron-bir ketma-ketligi (massivlar) dan iborat matn qatorlarini xotirada saqlash uchun maxsus `AnsiString` ma'lumotlar turi qo'llaniladi.

«Stroka» - «Satr» turidagi o'zgaruvchilar barcha boshqa o'zgaruvchilar kabi e'lon va initsializatsiya qilinadi. Kompilyatorga navbatdagi belgilar ketma-ketligi yangi o'zgaruvchining nomi emas, balki satr ekanligini bildirish uchun satrlar bittalik qo'shtirnoq ichiga olinadi.

Misol:

```
AnsiString st = 'matn qatori';
```

Satr turidagi o'zgaruvchilar ustida boshqa satr o'zgaruvchilar bilan qo'shish amali bajarilishi mumkin. Bu amal ikkita satrni ularning kelish tartibida birlashtirish deb tushuniladi.

Misol:

```
AnsiString s1 = 'qatori';
```

```
AnsiString s2 = ' matn';
```

```
AnsiString s = s1 + s2;
```

Natijada `s` o'zgaruvchi `s1` va `s2` o'zgaruvchilardan tashkil topgan 'stroka teksta' degan qiymatni qabul qiladi.

Qo'shimcha turlar

Borland C++ da butun qiymatli o'zgaruvchilarning turlarini qo'shimcha ajratish imkoni mavjud. Bu holda o'zgaruvchilarning barcha tur nomlari quyidagicha yoziladi - `int X`, bu erda `X` o'zgaruvchiining bitlardagi maydon o'lchami. `X` quyidagi qiymatlardan birini qabul qilishi mumkin: 8, 16, 32 va 64. Bu turdagi o'zgaruvchilardan foydalanish standart turda aniqlangan o'zgaruvchilardan foydalanishdan farq qilmaydi.

Quyidagi jadvalda bunday turlar bilan ishlash yaqqol ko'rsatilgan.

2.1-jadval

Tur nomi	O'zgaruvchini tavsiflashga misol	O'l cham
<code>__int8</code>	<code>__int8 c = 128;</code>	8 bit
<code>__int16</code>	<code>__int16 s = 32767;</code>	16 bit
<code>__int32</code>	<code>__int32 i = 123456789;</code>	32 bit
<code>__int64</code>	<code>__int64 big = 12345654321;</code>	64 bit
<code>unsigned __int64</code>	<code>unsigned __int64 huge = 1234567887654321;</code>	64 bit

Standart turlarni o'zgartirish

C++ ning ma'lumotlarning turlari ustida qattiq nazorati tufayli imkoni boricha qiymatlarni saqllovchi, turlarni o'zgartirish amallari kiritilgan. Boshqa o'zgaruvchidan ma'lum bir tur qiymatlarini olish uchun quyidagi konstruktsiya ishlatiladi: (yangi tur)o'zgaruvchi.

Misol:

```
short S = 100;
```

```
int I = (int)S;
```

Bu misol ortiqcha buyruqlarga ega. C++ da ko'pgina tur o'zgaruvchilarining to'g'ridan-to'g'ri o'zlashtirilishi nazarda tutilgan, ammo ba'zi hollarda bu buyruqlar majburiy hisoblanadi (masalan, o'zgaruvchining qiymatini biror funksiyaga uzatishda).

Sonli qiymatlarni satrga almashtirish

C++ turlarning to'g'ridan-to'g'ri almashtirishda o'zgaruvchini uning o'nlik ko'rinishidan belgilar qatori ko'rinishiga yo'l qo'ymaydi, chunonchi, ular

shakllarning ko'gina komponentalarida ishlatiladi. To'g'ridan-to'g'ri almashtirish faqatgina asosiy va qo'shimcha turlar uchun amalga oshiriladi. Massiv hisoblanadigan satr kattaliklar hosilaviy tur bo'lganligi sababli bunday almashtirishga yo'l qo'yilmaydi.

Bunday almashtirishlar uchun quyidagi standart almashtirish funksiyalari ishlatiladi: IntToStr, StrToInt, FloatToStr va boshqalar. Ko'pchilik ma'lumotlar turlari uchun shu kabi satrga va teskari o'tkazish funksiyalari mavjud.

Misol:

```
char S[10]; // belgilar massivi
```

```
int I = 100; // butun qiymatli o'zgaruvchi
```

```
S = IntToStr(I); // o'tkazish
```

Shartli buyruq

Dasturda tarmoqlanishni amalga oshirish, ya'ni ba'zi faktorlarga bog'liq holda turli amallar bajarilishi uchun if buyrug'i ishlatiladi.

Buyruq quyidagi formatga ega:

```
if (ifoda){ 1 - operator;} [else { 2 - operator;}]
```

if buyrug'ining bajarilishi ifodaning qiymatini hisoblashdan boshlanadi. So'ngra ish quyidagi sxema asosida amalga oshiriladi: agar ifoda rost

bo'lsa (ya'ni 0 dan farqli), u holda 1 - operator bajariladi.

Agar ifoda yolg'on bo'lsa (ya'ni 0 ga teng), u holda 2 - operator bajariladi.

Agar ifoda yolg'on va 2 - operator yo'q bo'lsa (kvadrat qavsga zarur bo'lmagan konstruktsiya kiritiladi), u holda if dan keyingi buyruq bajariladi.

Misol:

```
if (i < j) {
```

```
    i++;
```

```
}  
  
else {  
  
j = i-3;  
  
i++;  
  
}
```

Bu misol 1 - operatorning o'rnida ham, 2 - operatorning o'rnida ham murakkab konstruktsiya qatnashishi mumkinligini bildiradi. Ichma-ich if buyrug'ini ishlatish imkoniyati ham mavjud. if buyrug'i boshqa if buyrug'ining if yoki else konstruktsiyalari ichida qatnashishi ham mumkin.

Misollar:

```
int t = 2;  
  
int b = 7;  
  
int r = 3;  
  
if (t>b) {  
  
    if (b < r) {  
  
        r = b; }  
  
    }  
  
else {  
  
    r = t;  
  
    return (0); }
```

Bu dastur bajarilganda r ning qiymati 2 ga teng bo'ladi.

1.2. Elektron darslik yaratish bosqichlari

Ushbu bo'limda elektron darslik yaratish bosqichlarini ko'rib o'tamiz hamda yaratilgan dasturimiz qanday tuzilganligi xususidagi ma'lumotlarni berib o'taman. Dastlab C++ Builder 2010 muhiti bilan biroz tanishib chiqamiz.

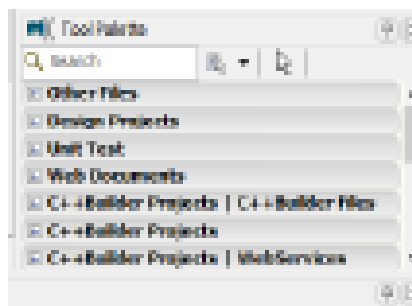
C++ Builder 2010 muhiti dasturchi uchun juda qulay malolot interfeysiga ega. Oldingi versiyalardan keskin farq qiladi. Xususan, komponentalarni qidirib topish uchun ularning nomini bilishning o'zi yetarli.

Yangi project yaratish uchun quyida ko'rsatilgan ishni bajarish kerak:



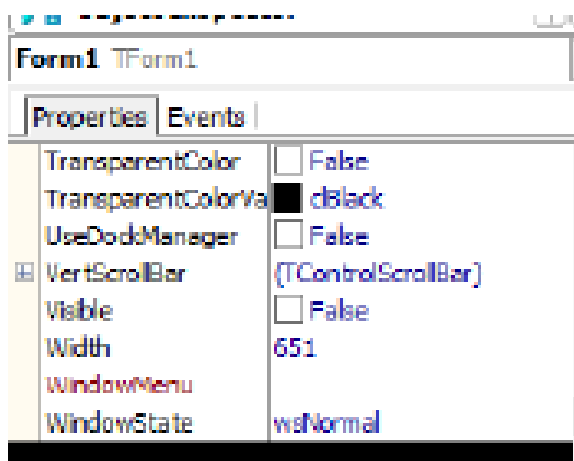
2.2.1-rasm. Yangi project yaratish

Yangi prejectni yaratganimizdan keyin unit1 yaratiladi. Unga mos form1 ham. Form1 ga kerakli komponentalarni joylashtirish uchun tools lar oynaning o'ng pastki burchagida joylashgam muloqot oynasidan foydalanish mumkin. Unda asosiy komponentalar "Standart" bo'limida jaylashadi (Edit, button, label, panel va boshqalar).



2.2.2-rasm. Komponentalar oynasi.

Komponentalarning xarakteristikolari oynaning chap pastki burchagida joylashgan. Ulardan foydalangan holda form yoki biror komponentaning xususiyatlarini o'zgartirish mumkin.



2.2.3-rasm. Komponentalar xususiyatlar oynasi.

Form ga biror komponentani o'rnatganimizdan so'ng uning xususiyatlari yuqorida keltirilgan xususiyatlar oynasida belgilaymiz hamda bu komponenta nima ish qilishi kerakligini unit1.cpp qismiga yoziladi. Buning uchun

Unit.cpp tugmasini bosish orqali yoki shu komponentaning ustiga ikki marta sichqoncha chap tugmasini bosish orqali o'tishimiz mumkin.

Misol:

```
void __fastcall TForm3::Edit1Change(TObject *Sender)
{
```

```
String S="SELECT * FROM 1B where "+ ComboBox1->Text +" like
```

```
'%" + Edit1->Text + "%';";

ADOQuery1->Active = false;

ADOQuery1->SQL->Clear();

ADOQuery1->SQL->Add(S);

ADOQuery1->Active = true;

ADOQuery1->First();

int i=0;

while(!ADOQuery1->Eof)

{

    i++;

    ADOQuery1->Next();

}

if(i==0)

{ ShowMessage("Bunday ma'lumot yo'q!!!");}

}
```