1. BAZAT E INFORMATIKËS

1.1. KUPTIMET THEMELORE

1.1.1. E DHËNA DHE INFORMATA

Kur përmendim fjalën "e dhënë" kemi të qartë domethënien e sajë, por përmbajtja e saj ndryshon mvarësisht nga rasti në të cilin përdoret ajo. Një definicion thot se:

E dhënë është çfardolloj shkronje, numri apo simboli apo kombinim shkronjash, numrash dhe simbolesh pa ndonjë domethënje të veçantë.

E dhënë është edhe tingulli i ziles së shkollës që lajmëron fundin e orës së mësimit. Figura e pirunit dhe thikës në shenjën e komunikacionit, si dhe figura e dëgjueses të telefonit në vende të dukshme janë të dhëna, siç është e dhënë edhe filmi vizatimor para ditarit televiziv të mbrëmjes.

Informata është e dhënë që shfrytëzuesit i shërben gjatë sjelljes të ndonjë vendimi. Për dallim nga e dhëna, informata ka rëndësi për marrësin pasiqë ajo rrit njohuritë e tij. Një definicion për Informatën do të ishte:

Informata paraqet një bashkësi të të dhënave, kuptimeve ose shenjave të cilat pranuesit ia zvogëlojnë ose ia eliminojnë papritshmërinë dhe pacaktueshmërinë dhe e cila mundëson veprimin duke bërë zgjedhjen më optimale nga ngjarjet e mundshme me qëllim të ngritjes së kapacitetit të njohurive njerëzore për ngjarjen e zgjedhur.

E dhëna se çmimet në Durrës janë më të ulta se në Ulqin është informatë për njeriun që aktualisht vendos ku do të kalojë pushimin veror. Për të tjerët kjo e dhënë mund të jetë (jo) interesante. E dhëna se koha nesër do të jetë e bukur (ose me shi) nuk është informacion për dikë që nuk del nga shtëpia, por për bujkun është informacion shumë i rëndësishëm. Fjala informatë rrjedh nga fjala latine informatio, që në gjuhën shqipe i përgjigjet fjala lajmërim (lajm).

1.1.2. INFORMATIKA DHE INFORMATIKA E BIZNESIT

Fjala informatikë paraqitet për herë të parë në Francë në vitin 1960, ndërsa më vonë e përvetësojnë edhe vendet tjera në Europë dhe në botë. Vetë fjala është nxjerë nga fjalët

informacion (Information) dhe automatikë (Automatique) dhe paraqet shkencën për informatat dhe lajmërimet. Informacioni, në aspekt më të gjerë përfshin të gjitha faktet, të komunikuara, të mësuara apo të mbajtura mend. Teoria e informacionit është shkencë adekuate e cila merret e studimin e përpunimit dhe rruajtes së shënimeve. Informatika si shkencë është krijuar nga shkaqe praktike me bashkimin e shkencës së kompjuterëve (computer science) dhe shkencës së informatave (information science). Sot në përdorim janë emërtimet Informatikë, Shkenca Kompjuterike, Teknologji informative, etj.

Kërkesa gjithnjë e në rritje për informacione, sidomos, informacione më të përbëra, si dhe shpenzimet e larta të pranimit të pranimit të tyre në formë natyrore (joelektronike), krijoi kërkesat për zhvillim të shpejtë të kompjuterëve.

Informatika përjetoi zhvillim të fuqishëm në vitet e gjashtëdhjeta të shek XX. Suksesi që pati e çoi në vetë majën e të gjitha degëve të tjera industriale.

Informatika sot është shkencë mjaft e zgjeruar dhe e diversifikuar në disa lëmi, e ndër më të zëshmet janë: Teoria e Algoritmeve, Struktura e të dhënave, Përpunimi i të dhënave, Bazat e të dhënave, Arqitektura e kompjuterëve, Kodet dhe kodimet, Logjika kompjuterike, Komunikimi dhe lidhjet, Udhëheqja e proceseve, etj.

Mes viteve të gjashtëdhjeta dhe të shtatëdhjeta, informatika gjen zbatimin e saj në të gjitha veprimtaritë komerciale dhe shoqërore. Zbatimi i gjithanshëm i saj në vitet e shtatëdhjeta, sjell ndarjen e saj në diciplina të veçanta që përpunojnë tërësi të ndryshme, mes të cilëve është edhe informatika e biznesit. Informatika e biznesit merret me informata komerciale. Informata komerciale është e dhënë që ka vlerë (informative) për marrësin në kuptimin e vendimeve biznesore. Të dhënat biznesore siç është për shembull oferta, mund të kenë përmbajtjen e një komunikimi biznesor, mund të kenë formën e lajmërimit siç janë për shembull proces verbalet e ndryshme, regjistrimet, dhe të ngjajshme por mund të jenë edhe dokumente siç janë faturat etj.

Informatika e biznesit mbështetet në teknologjinë kompjuterike dhe telekomunikuese, dhe mundëson një qasje të re të punës, zhvillimit dhe jetës në përgjithësi. Ajo ndryshon në tërësi mënyrën e punës, gjatë së cilës, kultin e punës fizike, e zëvendëson me dijeni dhe automatizim të punës. Zbatimi i informatikës biznesore është posaçërisht i rëndësishëm për drejtimin e sistemeve biznesore dhe automatizimin e tyre.

Në qoftë se janë të përcaktuara qëllimet dhe kriteret, atëherë në bazë të tyre organet e udhëheqjes dhe të kontrollit mund të marrin vendime afariste, të cilat së bashku me resurset kadrovike, materiale dhe financiare hyjnë në proces të afarizmit. Rezultat i procesit të afarizmit janë produktet, shërbimet, të ardhurat, shitja etj. Këto autpute (madhësi dalëse), për shkak të kontrollit, krahasohen me ato të planifikuara - planet. Mbyllja e rrjetit informativ në bazë të krahasimit të planit dhe të realizimit bëhet me anë të sistemit informativ. Rrethina e sistemit paraqet destinimin e resurseve të tij dhe të autputeve (madhësive dalëse). Të gjitha këto janë integruar në skemën e paraqitur në figurën e mëposhtme.

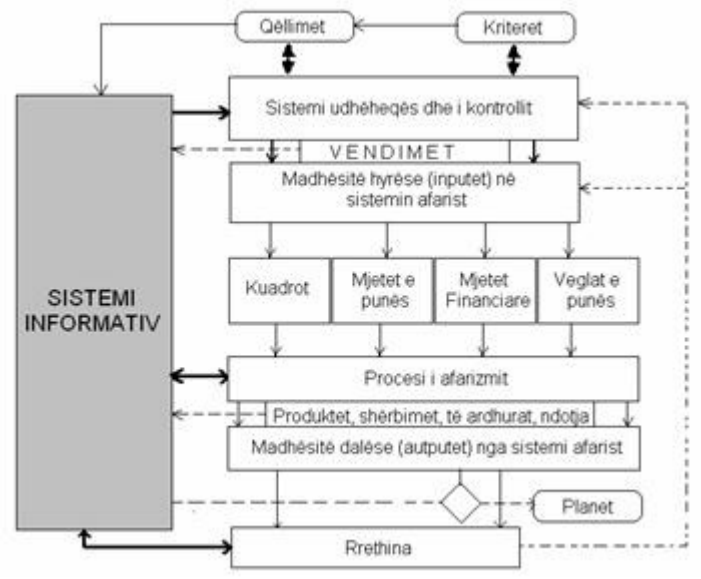


Figura 1. Bllok skema e ndërlidhjes së sistemit informativ me rrethinën

Në skemën e paraqitur, figurativisht janë të prezentuara ndërlidhjet e aktiviteteve të caktuara informative pa të cilat nuk është e mundur që në mënyrë kualitative të kryhet procesi i reproduksionit. Sipas kësaj, detyrat e sistemit informativ kanë tre nivele:

- sigurimi i organeve të udhëheqjes me informacione para marjes së vendimeve,
- futja e informacioneve të nevojshme në procesin e afarizmit,
- ndërlidhja informative e sistemit afarist me rrethinën e tij.

Autputet e sistemit afarist dhe të sistemit informativ janë inpute të sistemit rrethina, kurse autputet (hyrjet nga rrethina e sistemit) e sistemit rrethina janë inpute të sistemit informativ, sistemit të udhëheqjes dhe të kontrollit dhe të sistemit afarist. Nga të gjitha këto konstatime mund të vërehet ndërlidhja e sistemit afarist të ndërmarrjes me sistemin informativ të rrethinës.

1.1.3. PËRPUNIMI I TË DHËNAVE DHE RESURSET KRYESORE TË SISTEMIT INFORMATIV

Disa të dhënave nuk mund t'ju qasemi drejtpërdrejtë. Kështu, për shembull, nota mesatare e një nxënësi përmbahet në tërësinë e të gjitha notave të veçanta të tij dhe për të ardhur deri te ajo, është e domosdoshme të kryhen disa operacione të caktuara llogaritëse, të përpiqet, të harxhohet një energji të caktuar. Ashtu siç është e nevojshme që minerali i

hekurit të përpunohet që të arrihet deri te hekuri, ashtu shpesh herë është e nevojshme që të dhënat "bazë" të përpunohen me qëllim që të fitohen të dhëna ose informata të tjera. Aktiviteti i tillë quhet përpunim i të dhënave.

Përpunimi i të dhënave të ndryshme është një nga aktivitete më të rëndësishme të secilit njeri biznesor pa marrë parasysh llojin e veprimtarisë që e kryen sepse informatat janë të një rëndësie fundamentale në mënyrën bashkohore të punës. Gjatë asaj, edhe më tutje mendohet për të gjitha llojet e të dhënave (numerike, tekstuale, figurative, akustike...)

Përpunimi i të dhënave mund të bëhet në mënyra të ndryshme.

Përpunimi manual është forma më e vjetër e përpunimit të të dhënave, që përdoret edhe sot. Paraqitet dhe zhvillohet me zhvillimin e tregtisë dhe shteteve. Është e njohur se si Egjiptianët, Fenikasit, Kinezët, dhe pjestarët e kulturave të tjera i kanë shkruar tekstet dhe numrat. Llogaritëset e drurit me toptha përdore mbi 5000 vjet, ndërsa shifrat arabe përdoren në Europë që prej shekullit II-të. Letrat tregtare dhe dokumentet tjera i kanë përpunuar kaligrafët dhe noterët që shkruanin me pendë pate deri në shekullin XIX. Në zhvillimin e përpunimit të të dhënave luan rol edhe paraqitja e institucioneve që përcjellnin njohtime me shkrim (posta) dhe për këtë arsye organizojnë komunikacion të rregullt. Përpunimi manual i të dhënave ka shumë mangësi: i ngadalshëm, çmim të lartë gabime etj. Për këtë arsye tentohet që ajo të zëvendësohet me mënyra të tjera të përpunimit.

Përpunimi mekanik i të dhënave bazohet në mjete mekanike dhe ndihmëse me të cilat njeriu drejtpërdrejt i përpunon proceset biznesore. Përdoret që nga fundi i shekullit XIX e deri më sot. Megjithëse makina e parë e shkrimit është zbuluar në vitin 1817, prodhimi serik në SHBA filloi në vitin 1874, ndërsa në Europë në vitin 1898. Makinat llogaritëse mekanike paraqiten në të njejtën kohë. Rëndësi të veçantë kanë zbulimet për transmetim të të dhënave me përçues dhe me valë elektromagnetike. Në vitin 1843 është konstruktuar telegrafi (Morse), ndërsa në vitin 1876 është konstruktuar telefoni (Bell) me ç'ka u mundësua transmetimi i të dhënave në largësi.

Përpunimi mekanografik (byroteknik) mbështetet në pajisje elektromekanike të cilat procesin e përpunimit e mekanizojnë dhe automatizojnë. Pajisjet e këtilla gjejnë përdorim të madh në mes të shekullit të kaluar. Për përpunimin e të dhënave numerike shfrytëzohen makina të ndryshme për kontabilitet, për faturim dhe për përpunim elektromekanik të të dhënave. Gjatë përpunimit të teksteve shfrytëzohen makina elektromekanike për shkrim, pajisje për adresim, pajisje për kopjim, për detektim, teleprinterët, etj. Pajisjet për përpunimin elektromekanik mundësojnë përpunimin

programabil në bazë të kartelave të shpuara të cilat në atë kohë kanë qenë medium ideal për memorimin e të dhënave dhe informatave.

Përpunimi elektronik i të dhënave mbështetet në zbatimin e kompjuterëve elektronik. Gjatë kësaj, të dhënat e formave të ndryshme (shkronjë, zë, figurë, etj.), duhen të paraqiten në formë të përshtatshme për përpunim elektronik. Kjo do të thotë se të gjithë të dhënat shëndrohen në formë numerike (vargje numrash, gjegjësisht vargje njëshash dhe zerosh), dhe vetë udhëzimet për përpunim (programet), janë gjithashtu në formë numerike. Për transformimin e të dhënave në formë të këtillë egzistojnë pajisje speciale (skanerë, mikrofonë, etj). Kompjuterët e krahasojnë përpunimin e të dhënave në bazë të një plani të punës të pregaditur që më parë të ashtëquajtur program. Për ndryshim nga pajisjet elektromekanike që gjithashtu mund të punojnë me një plan të dhënë paraprakisht, kompjuterët mund të sjellin vendime në bazë të të dhënave që i përpunojnë, të sjellin vendim mbi të cilin do të vazhdojnë përpunimin nga disa mënyra të ndryshme të mundshme (të ofruara).

Resurset kryesore të sistemit informativ

Sistemi informativ bashkëkohor i bazuar në kompjuterë është sintezë e resurseve kryesore të tij me anë të të cilave me sukses kryhen aktivitetet e mbledhjes, përpunimit dhe të dhënies së informacioneve për shfrytëzuesit. Resurset apo elementet kryesore teknike dhe fizike të sistemit informativ janë:

- **Hardveri (hardware)** që përfshinë të gjitha pajisjet për mbledhje, përpunim dhe ruajtje të informacioneve si dhe pajisjet per komunikim me të parat;
- **Softveri (software)**, që përfshinë programet dhe instruksionet për udhëheqje me vetë sistemin kompjuterik dhe kryerje të aplikacioneve të ndryshme;
- **Lajfveri (Lifeware)**, e përbëjnë njerëzit ekspertë: shfrytëzuesit, operatorët kompjuterik, programerët, organizatorët dhe analitikët e sistemit;
- **Orgveri (Orgware),** ku përfshihen veprimet organizative, metodat dhe mënyrat e përshtatjes dhe të ndërlidhjes së tri komponentave të para në një tërësi harmonike, funksionale dhe ekonomike.

Të gjitha elementet e sistemit kompjuterik duhet që të jenë të përshtatura (kompatibile) dhe në nivel të njëjtë me qëllim të arritjes së rezultateve sa më të mira, P.sh. në qoftë se personeli është shumë profesionalisht i ngritur dhe i përgatitur mirë, por nuk disponon me sistem bashkëkohor të pajisjeve informative, rezultatet nuk do të jenë ato të pritura.

Për secilën nga këto elemente të sistemit informativ do të diskutohet më hollësisht në kapitujt e ardhshëm.

1.1.5. FAZAT E ZHVILLIMIT TË KOMPJUTERËVE

Pajisjet mekanike që i paraprinë zbulimit të kompjuterit

Mekanizmi i parë digjital - abakusi, është zbuluar që në vitin 3000 para epokës sonë, ose edhe më herët. Edhe në ditët e sotme përdoret me sukses në shitoret tregtare të Kinës, Japonisë, Rusisë etj. Ky është një mekanizëm me sfera, për nga pamja i ngjashëm me numëratorin e zakonshëm. Abakusi shërben për kryerjen e katër operacioneve elementare llogaritëse: mbledhjes, zbritjes, shumëzimit dhe pjesëtimit. Përbëhet nga 11 shtiza të metalta në të cilat janë të vendosura nga shtatë sfera. Nëpër këto shtiza metalike kalon një shtyllë e drurit e cila i ndanë pesë sferat e poshtme nga dy sfera të sipërme Shtizat metalike, në të vërtetë janë njëmbëdhjetë vende dhjetore. Pesë sfera në pjesën e poshtme të shtizës kanë vlerën 1, kurse dy sferat e epërme kanë vlerën 5. Sferat që mbesin në pozitën e poshtme nuk kanë vlerë (zero).

Numri i sferave në pozitën e epërme pra paraqet vlerën e saktë.

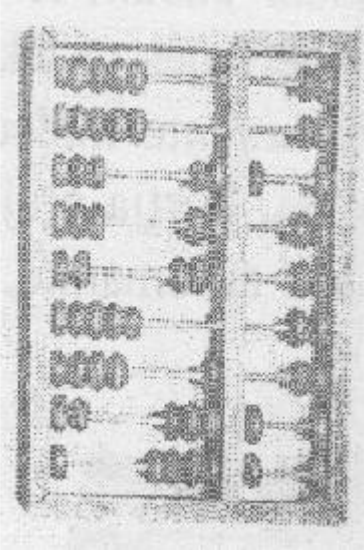


Figura 2. Abakusi

Pas kësaj, deri më 1630 nuk ka pasur ndonjë zbulim të rëndësishëm. Në këtë vit shkencëtari gjerman Vilhelm Shikard (Wilhelm Schickard) dha projektet për makinën me ndihmën e së cilës mundeshin të realizohen llogaritjet elementare matematikore, por nuk ka dëshmi se kjo makinë atëherë është realizuar, deri më 1960.

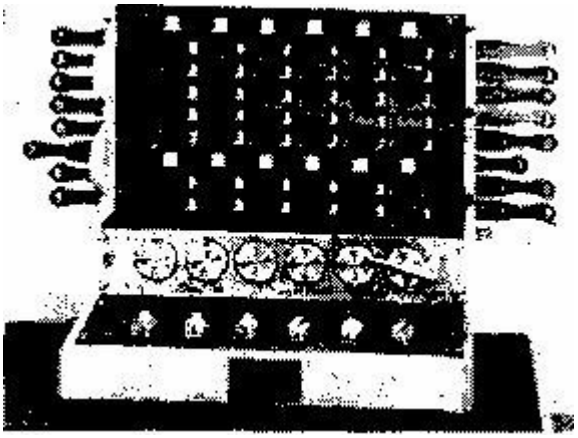


Figura 3. Makina e parë për llogaritje e realizuar në v.1960, sipas projekteve të Wilhelm Schickard-it (1592-1635) të punuara më 1630.

Në vitin 1642 në Francë, Blez Paskali (Blaise Pascal 1623-1662) në moshën 19 vjeçare, për ti ndihmuar babait, të cilin e kishte tregtar dhe i cili kishte kokëçarje në llogaritje të sipërfaqes së tekstilit për shitje, zbuloi makinën digjitale e cila kishte mundësi të kryente mbledhje dhe zbritje të numrave, të cilën e pagëzoi me emrin Paskalina. Bartja prej një vendi dhjetor në tjetrin në këtë makinë është bërë në mënyrë automatike, kurse shifrat janë shënuar me rrotullimin e 8 numëruesve.

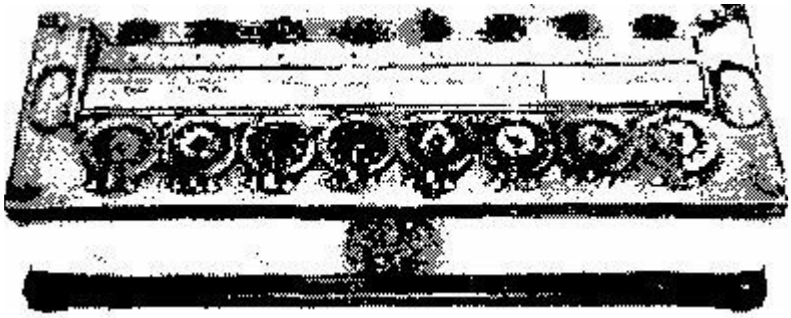


Figura 4. Paskalina e Blez Paskalit

Në vitin 1672, Vilhelmfon Lajbnic në Gjermani, tridhjetë vjetë pas zbulimit të Paskalit, konstruktoi makinën digjitale e cila përveç mbledhjes dhe zbritjes kishte mundësi të kryente edhe operacionin e shumëzimit dhe pjesëtimit, si dhe të nxjerrë rrënjën katrore të çfarëdo numri.

Në vitin 1804, pra 132 vjetë më vonë, Zhakar (Jacquard) përdori i pari kartelet e perforuara në teknologjinë e tekstilit. Në bazë të vrimave të perforuara në kartele, makina zgjedhte ngjyrat të cilat duhej përdorur në vendet e caktuara gjatë prodhimit të pëlhurës. Nëse kartelet lidheshin në shirit të pafundëm, makina fitonte mundësin që të prodhojë ndonjë ornament (vizatim) i cili përsëritet.

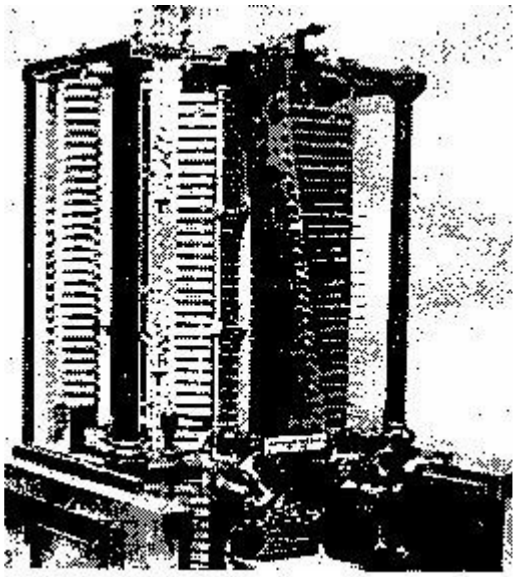


Figura 5. Makina e Bebixhit

Më 1835, Çarls Bebixh (Charles Babbage), matematicient nga Kembrixhi, projektoi makinën e re, e cila edhe pse kur nuk u përfundua, merret se është paraardhëse e kompjuterit bashkëkohor.

Ky projekt kishte pajisjet për hyrje dhe dalje në të cilat janë përdorë kartelet e perforuara. Përpos kësaj, Bebixh parashikoi edhe vendin për vendosjen e shënimeve - kujtesën (memorien), si dhe procesorin. Me makinë dhe me kujtesë udhëheqnin kartelet në të cilat ishin të vendosura

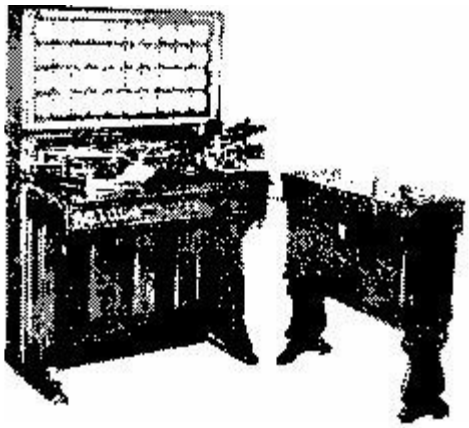


Figura 6. Makina e Holeritit

instruksionet të koduara në mënyrë numerike dhe të ruajtura ashtu që të funksionojnë në momentin kur i nevojiten për punë procesorit. Pra kjo makinë i kishte të gjitha pjesët e kompjuterëve bashkëkohor: kujtesën, njësinë kontrolluese, njësinë aritmetiko-logjike, njësinë hyrëse dhe atë dalëse. Kujtesa kishte kapacitetin për ruajtjen e 50000 shifrave. Njësia aritmetike kryente operacionin e mbledhjes ose atë të zbritjes në periodën prej 1 sekonde, kurse për shumëzimin e numrit 50-shifror me numrin tjetër 50-shifror duheshin përafërsisht 60 sekonda.

Hapa të mëdhenj në zhvillimin e kompjuterëve ka bërë edhe shkencëtari Holerit (Hollerith) i cili konstruktoi makinën me kartela të perforuara dhe me impulse elektrike, me anën e së cilës u bë regjistrimi i popullësisë në Amerikë, më 1891. Deri atëherë regjistrimi i popullësisë bëhej me anë të disa kartuçave në të cilat shënoheshin të gjitha shënimet të cilat ishin karakteristikë për personin e caktuar, por për komunikimin e rezultateve të regjistrimit nevojitej një punë shumëvjeçare, kështu që ai komunikohej edhe dhjetë vjet më vonë. Në punën e regjistrimit angazhoheshin shumë njerëz të cilët me vite të tëra bënin klasifikimin e popullësisë sipas moshës, gjinisë dhe elementeve të tjera karakteristike.

Në vitin 1915 spanjolli Leonardo Tores kombinoi teknikën e kompjuterit elektromekanik me principet e programimit. Ai e prezantoi makinën e parë të aftë që të bie vendime dhe atë e ilustroi duke e përdorë për zgjidhjen e problemeve të thjeshta në shah. Gjashtëmbëdhjetë vjetë pas kësaj, në SHBA Vanaver Bush e projektoi kompjuterin analog të cilin e pagëzoi me emrin analizatori diferencial. Ky ishte kompjuteri i parë me aftësi që të zhvillojë ekuacione. Dy vjetë më vonë në Angli Daglas Hartri u bashkua me Artur Porterin për të krijuar një kompjuter analog. Hartri më vonë u bë shkencëtari i parë i cili e përdori kompjuterin gjatë zgjidhjes së problemeve në teorinë atomike.

Përafërsisht në kohë të njëjtë (1936) në Gjermani Konrad Zuse i pari ofroi disa ide themelore të llogaritjes automatike duke futur në përdorim edhe sistemin e numrave binarë dhe pikën e lëvizshme dhjetore. Deri më 1941 ai përfundoi kalkulatorin e tij bartës Z2 dhe Z3, si dhe zhvilloi gjuhën algoritmike PK, paraardhëse të gjuhës programuese PL/I dhe ALGOL.

Në vitin 1937 Klod Shanon dhe Xhorxh Shtibic, duke punuar ndaras në SHBA, arritën të zbulojnë qarqe elektrondërprerëse të cilat punonin sipas ligjeve të algjebrës së Bulit, gjë që rezultoi në përparimin e dukshëm të zhvillimit të teknologjisë së kompjuterëve. Shtatë vjetë më vonë është prezantuar kompjuteri HARVARD MARK 1. Ky kompjuter i parë digjital u zhvillua bashkarisht nga Hauard Ajken, Kler Lejk, Fransis Hamilton dhe Benxhamin durfe, duke punuar në laboratorin kompjuterik të Harwardit me përmbajte të IBM-it.

Zbulimi i llambave elektronike nga ana e Fasodenit, De Forestit dhe të tjerëve në fillim të shekullit të kaluar, filloi që të gjejë zbatimin edhe tek kompjuterët në fillim të viteve të dyzeta. Në vitin 1945, Xhon Fon Njuman, i lindur në Hungari, e i cili vepronte dhe punonte në SHBA, zhvilloi konceptin e programit të ruajtur, në bazë të të cilit urdhrat që duhej ti parashtroen kompjuterit ruheshin brenda në formë numerike. Si rezultat i kësaj, vendimet logjike mund të kryheshin brenda makinës, kurse urdhrat të modifikoheshin në kompjuterë gjatë përpunimit. Ky ishte një hap shumë i rëndësishëm, i cili kishte shumë ndikim nga zbulimi i Bebixhit, para 100 vjetësh dhe në këtë bazë u ndërtua EDVAC (Electronic Discrete Variable Autoinatic Computer) në Pensilvani dhe EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) në Kembrixh.

Kompjuteri i parë plotësisht i elektronizuar ishte ENIAC, të cilin e projektuan Xhon Maushli dhe Presper Ekert. Ky kompjuter u krye më 1946 dhe çmimi i tij ishte afër 10 milion dollarë. Kishte 18000 llamba elektronike dhe ishte i rëndë 30 tonelata.

Pas tij pasojnë kompjuterët gjithnjë më të përsosur. Në vitin 1948, IBM prodhon kompjuterin POPPA, i cili përmbante bartjen e udhëheqjes me kusht, kurse në vitin 1949 kompiuteri EDSAC i pari arriti shpejtësi të mëdha të kujtesës duke u shërbyer me numra binarë. Gjatë viteve të pesëdhjeta u prodhuan kompjuterët SSEC, EDVAC, ILLIAC, MANIJAC, WHIRLWIND, MADM dhe UNIVAC. Të gjithë këta kompjuterë ishin me dimensione shumë të mëdha dhe me çmime tejet të larta.

Deri me zbulimin e transistorit dhe aplikimin e tij në teknologjinë kompjuterike, zhvillimi i kompjuterëve ishte relativisht i ngadalshëm.

Kompjuterët ishin jo vetëm me çmim të lartë, por edhe kërkonin hapësirë të madhe.

Në vitin 1948 Xhon Barden, Valter Braten dhe Vilijem Shokelli në laboratorët e Bellit në SHBA realizuan transistorin, i cili për shkak të dimensioneve të tija të vogla si dhe fuqisë së vogël të nevojshme të furnizimit, menjëherë gjeti aplikimin në të gjitha pajisjet elektronike.

Në vitin 1951 në SHBA, në Vestern Elektrik, shkencëtarët për të parën herë e realizuan përforcuesin (amplifikatorin) në bazë të transistorit.

Në vitin 1958 në SHBA, Kompania Ferçajlld, realizoi transistorin e rrafshët (planar) në të cilin si izolator është përdorur dioksidi i silicit. Në vitin 1959, prapë në SHBA, Texas Instruments dhe Ferçajlld realizuan paketet e gjysmëpërçuesve me dy ose më shumë transistorë të bazës së silicit. Si rezultat, shpenzimet janë zvogëluar shumë si dhe është krijuar mundësia e futjes së më shumë komponenteve në një copë të silicit.

Në vitin 1964, Gordon Mur, shkencëtari kryesor i firmës Ferçajlld, prognozoi se çdo vjet do të dyfishohet dendësia e komponenteve.

Në vitin 1971, kompania INTEL në SHBA, prodhuesi më i madh momental i qarqeve të integruara, realizoi mikroprocesorin e parë i cili njëherit ishte edhe njësi qendrore e

kompjuterit (CPU-Centml Proccesor Unit) ku funksionet logjike dhe aritmetike zhvilloheshin në të njëjtin çip, me dimensione më të vogla se gjysmë centimetri anash. Në vitin 1975 kompania e njëjtë realizoi kompjuterin komplet në një pllakë të vetme (kartele elektronike). Një vit më vonë (1976) realizuan prodhimin e një kompjuteri tetë bitësh i cili përbënte rreth 20.000 transistorë në një çip të silicit.

Gjeneratat e kompjuterëve

Teknika kompjuterike gjatë 50 viteve të fundit përshkon disa faza të zhvillimit në kuptimin e elementeve të ndryshme për konstruktimin e kompjuterëve elektronik. Këto faza paraqesin të ashtëquajturat gjenerata të kompjuterëve. Tabela që vijon tregon zhvillimin nëpër gjenerata të kompjuterëve.

Gjenerata e parë e kompjuterëve përdorte gypat elektronik dhe lidhjet me tela si komponente themelore ku bëhej përpunimi i të dhënave. Ishin shumë të mëdha dhe harxhonin shumë energji elektrike. Në anën tjetër, shpesh u nënshtroheshin defekteve, ndërsa shpresa e tyre (rezistushmëria ndaj gabimeve gjatë punës) ishte modeste.

Gjenerata	Periudha	Zbulimi
Gjenerata e parë	1946 - 1958	Gypat elektronikë
Gjenerata e dytë	1959 -1963	Tranzistorët
Gjenerata e tretë	1964 - 1970	Qarqe të integruara
Gjenerata e katërt	1971-1989	VLSI

Gjenerata e dytë e kompjuterëve përdor teknologji të re të mbështetur në të ashtuquajturat gjysmëpërçues. Tranzistorët dhe qarqet e integruara të rrymës janë komponente themelore në konstruktimin e kompjuterëve dhe komponentet tjera të sistemeve tjera kompjuterike pasi që zvogëluan dukshëm dimensionet e gabaritit, rritet shpejtësia dhe arrihet sigurim më i madh në punë. Në programimin e këtyre kompjuterëve, gjuha e makinës zëvendësohet me gjuhën simbolike që në atë kohë i përdornin prodhuesit e kompjuterëve.

Gjenerata e tretë karakterizohet nga komponente të mbështetura në qarq integruara si tip i ri i organizimit të elementeve gjysmëpërçuese. Kompjuterët fizikisht janë më të vegjël, ndërsa aftësia për përpunim është rritur mjaft pasi që është rritur kapaciteti i memorjeve si dhe shpejtësia e përpunimit. Përveç kësaj në kompjuterë të tillë mund të lidhen më shumë njësi hyrëse dalëse që mundëson përpunim të të dhënave edhe në largësi. Qëllimi i zhvillimit të pjesës programore të kësaj gjenerate është në përfshirjen e më shumë gjuhëve programore ndërsa ndryshime të rëndësishme pësojnë edhe sistemet operative.

Gjenerata e katërt e kompjuterëve përbëhet poashtu nga gjysmëpërçues por të integruar edhe në çipe elektronike. Përdoret teknika e re e përpunimit të elementeve të

ashtuquajtura VLSI (Very Large Scale Integration) teknologj mundëson shkallë të lartë të integrimit të komponenteve elektronike. Kuptohet këto kompjuterë gjithsesi i kalojnë kompjuterët e gjeneratave të tjera. Sistemet e reja programore drejtojnë kompjuterë si dhe gjuhë të reja programore dhe programe të ndryshme që mundësojnë automatizimin në të gjitha hapësirat e veprimit të njeriut. Përfaqësues tipik i kësaj gjenerate është kompjuteri personal (angl. Personal Computer-PC).

Sot flitet edhe për gjeneratën e pestë dhe të gjashtë të kompjuterëve. Gjeneratën e pestë e karakterizon arqitektura paralele dhe të ashtuquajturit RISC procesorët. Arqitektura paralele mundëson që dy ose më shumë kompjuterë bashkarisht të punojnë në të njejtën detyrë. Gjenerata e gjashtë e kompjuterëve mbështetet në arqitekturën e rrjetës së numrave. Ata janë neurokompjuterët. Koncepti i neurokompjuterëve është që ata të punojnë sipas parimeve të punës së gjysmës së djathtë të trurit të njeriut që në mënyrë simulative përpunon sasi të mëdha të informatave. Megjithatë, për këto gjenerata mund të flitet vetëm kushtimisht sepse RISC procesorët janë prodhime të VLSI teknologjisë (si te gjenerata e katërt) ndërsa neurokompjuterët akoma nuk janë në nivel të tillë të zhvillimit që të llogariten si gjeneratë.

1.1.6. KLASIFIKIMI I KOMPJUTERËVE

Detyrë themelore e kompjuterëve është që t'i pranojnë, memorojnë (mbajnë mend), përpunojnë dhe t'i japin në formë të përshtatshme të dhënat. Në përgjithësi kompjuterët kanë aftësi të ndryshme të përgjigjen në kërkesat e mësipërme, gjatë së cilës flitet për performancat e tyre.

Sipas performancave të përgjithshme të tyre, kompjuterët mund të ndahen në:

- Kompjuterët e mëdhenj (mainframes) që janë më të mëdhenjtë. Karakterizohen me dimensione të mëdha dhe fuqi shumë të mëdha procesorike.
- Kompjuterët e vegjël (minicomputers) që dallohen nga ato më sipër si më të vegjël, karakterizohen me fuqi të lartë procesorike dhe zakonisht shfrytëzohen si server i rrjetit.
- Mikrokompjuterët (microcomputers) përfaqsues kryesor i të cilëve është kompjuteri personal. Me zhvillimin dinamik të tyre mikrokompjuterët më të fuqishëm i kanë arritur performancat e grupeve të kompjuterëve më lartë.

1.1.7. MODELI LOGJIK I KOMPJUTERIT TË SOTËM

Modelin logjik të kompjuterit modern i pari e ka dhënë Xhon von Nojman (John von Neumann) në vitin 1940. Nojmani ishte matematikan i lindur në Hungari, ndërsa ka jetuar dhe vepruar në SHBA. Realizimi i projektit të Nojmanit priti paraqitjen e tranzistorëve dhe çipave elektronik përpara se të implementohej në praktikë.

Figura e mëposhtme në të vërtetë është bllok-skema e të gjithë llojeve të kompjuterëve dhe përmbajtja e kësaj bllok-skeme është si në vijim:

- ***Procesori qendror,***
- ***Njësia aritmetiko-logjike,***
- ***Njësia dirigjuese,***
- ***Memorja punuese,***
- ***Pjesët hyrëse,***
- ***Pjesët dalëse.***

Figura 7. Modeli i kompjuterit sipas Nojmanit

Procesori qendror (njësia qendrore)

Njësia qendrore është pjesë e kompjuterit në të cilën kryhet përpunimi i të dhënave. Nga njësia qendrore varen më së shumti karakteristikat e përgjithshme (performansat) e kompjuterit. Njësia qëndrore përbëhet nga këto komponente:

- **Njësia dirigjuese (udhëheqëse)** që drejtpërdrejt udhëheq me njësinë qendrore, ndërsa tërrthorazi edhe me komponentet tjera të kompjuterit. Udhëheqja mbështetet në programet e vendosura në memorien kryesore. Kjo njësi "e kupton" qëllimin e programeve (logjika përkatëse e vendosur i njeh udhëzimet e programeve) dhe mundëson përpunimin e të dhënave duke dërguar sinjale udhëheqëse (dirigjuese) deri te komponentet tjera.

- **Njësia aritmetiko – logjike** ka për detyrë kryerjen e operacioneve aritmetiko-matematikore si dhe ato logjike. Në të vërtetë përpunimi i të dhënave bëhet në këtë njësi. Ajo është e përbërë nga qarqe elektronike të cilat punojnë në parimin e logjikës binare.

- **Memorja punuese (e mbrendshme)** i përmban të dhënat dhe programet të cilat duhet të përpunohen. Ajo ka aftësinë t'i pranojë, t'i ruajë dhe t'ua dorëzojë të dhënat njësive të tjera. Është e ndërtuar nga çelula memorike elektronike, të cilat kanë funksionin e bitave. Nëse në një qeli ka tension, ajo paraqet 1, e nëse nuk ka tension ajo paraqet 0.

Njësitë hyrëse – dalëse

Strukturën e njësive hyrëse-dalëse e përbëjnë njësitë periferike që mundësojnë komunikimin ndërmjet kompjuterit dhe njeriut, dhe në kuptim më të gjërë në mes kompjuterit dhe rrethinës (kompjuterit me kompjuterë të tjerë, kompjuteri me pajisje tjera).

- Njësitë hyrëse janë njësi përmes të cilave futen në kompjuter të dhënat të cilat duhet të përpunohen. Zakonisht shfrytëzohet tastatura, miu, skaneri, lexuesi i barkodeve, kamera, etj.

- Njësitë dalëse janë njësi përmes të cilave kompjuteri i jep rezultatet e përpunimit të të dhënave dhe më shpesh ato janë monitori, printeri dhe

  ploteri.

Ndarja e njësive në hyrëse dhe dalëse që vlente më herët, tani është zgjeruar me një grup të ri të njësive të ashtuquajtura njësi hyrëse - dalëse përmes të cilave kemi edhe hyrje

edhe dalje të të dhënave në kompjuter. Njësi hyrëse - dalëse janë: modemi, kartela e rrjetit, audio kartela, dhe paisje tjera me funksione të veçanta apo speciale.

Njësitë për memorje të jashtme

E metë kryesore e memories të brendshme, që është si pasojë e natyrës së saj, është mundësia që të dhënat të humben në rast se kompjuterit i ndërpritet furnizimi me energji elektrike. Në këtë rast të gjitha qelitë memorike nuk do të kenë tension (të gjitha janë 0) edhe të dhënat edhe programet do të humben në mënyrë të pakthyeshme. Për të eliminuar këtë të metë vendosen njësitë për memorje të jashtme të cilat bazohen në një teknologji tjetër që nuk kërkon furnizim me energji elektrike për ruajtjen e të dhënave. Më së shpeshti shfiytëzohen mediumet magnetike të cilat të dhënat i ruajnë në çelula magnetike. Gjatë kësaj, nëse qelia është e magnetizuar llogaritet se në të është regjistruar 1 binar, nëse nuk është e magnetizuar 0 binare. Përfaqësues tipik të njësive për memorie të jashtme janë disketat (floppy disk), hard disqet (hard disk) dhe shiritet magnetik (streamer) dhe CD ROM.

Përdorimi i njësive për memorje të jashtme nuk kufizon nevqjën për memorje të brendshme. Natyra elektronike e memories së brendshme i jep përparsi të mëdha në pikpamje të shpejtësisë së qasjes dhe transmetimit të të dhënave. Për këtë arsye, njësitë e memories të jashtme përdoren për deponim të të dhënave dhe programeve, ndërsa kur ato përpunohen kalojnë në memorien e mbrendshme prej ku bëhet përpunimi.

1.2. HARDVERI - PJESA MAQINERIKE E KOMPJUTERËVE

1.2.1. KOMPJUTERI PERSONAL

Edhe pse ekzistojnë kompjuterë personal me arkitekturë të ndryshme, sot kur flitet për kompjuterin personal mendohet për kompjuterët IBM ose IBM kompatibil.

Kompjuteri i parë personal IBM (Personal computer ose PC) është paraqitur në vitin 1981. Në momentin e paraqitjes IBM PC, ka qenë vetëm një nga shumë mikrokompjuterët që ishin paraqitur në treg dhe kanë përfunduar pa sukses për shkak të mundësive të kufizuara të tyre. Njëzet vitet e fundit PC mbajnë vendin e parë në treg dhe bëhet standard. Arsyet që sjellin në zhvillimin e këtillë të PC kompjuterëve janë:

- Kompjuteri PC është standard dhe ka arkitekturë të hapur.
- Është mirë i dokumentuar dhe ka mundësi të madhe për shtime.
- Është i lirë, i thjeshtë, dhe me dimensione të vogla.

Pasi është dokumentuar, përveç IBM edhe kompanitë tjera kanë filluar me prodhimin e PC kompjuterëve dhe komponenteve për PC. Ata kanë mundur lirisht t'i shfrytëzojnë standardet për PC të definuara nga IBM sepse nuk kanë qenë të patentuara dhe të

mbrojtura nga IBM. Në këte mënyrë janë paraqitur IBM PC kompjuterët kompatibile me çka fillon epoka e kompjuterëve.

Kompjuterët personal janë mjete për kryerjen e punëve profesionale, për veprimtari ekonomike si dhe për nevoja personale dhe gjatë kësaj është e nevojshme të pasurit e njohurive të pakta relative të teknologjisë informative (programim etj). Ata kanë zbatim të gjerë në të gjithë lëmitë e veprimtarisë njerzore nga llogaritjet matematikore, lekturim, përpunim të teksteve e deri në kryerjen e analizave nga më të ndryshmet, paraqitjeve grafike dhe animacioneve.

1.2.2. MODELI I KOMPJUTERIT PERSONAL

Kompjuteri personal përbëhet nga disa komponente themelore. Ato nuk shihen nga jasht dhe karakteristikat e tyre nuk janë të dukshme. Parë në mënyrë laike tek PC standard mund të dallojmë katër tërësi: njësia sistemore, monitori, tastatura dhe miu.

Figura 8. Modeli i kompjuterit personal

Modeli i PC bashkëkohor është mjaft i ngjajshëm me modelin logjik të kompjuterit që e ka dhënë Xhon von Nojman (Neumann). PC i përmban të gjithë komponentet e paraqitura me modelin e tij logjik por, ato janë të realizuara me zbatimin e zbulimeve më të reja shkencore, materiale dhe teknologjike. Për këtë arsye, komponentet e PC sot kanë të tilla performanca të cilat më herët as që mund të paramendoheshin.

Në shtëpizën e njësisë sistemore ndodhet pllaka amë me magjistralet, procesori, memorja, njësitë për memorje të jashtme (disqet), portet dhe kartelat e ndryshme për zgjerim etj. Portat dhe kartelet për zgjerim me një skaj janë në tehun e shtëpizës dhe janë të kapshme nga ana e

jashtme me qëllim që në konektorët e tyre të lidhen kabllot e njësive periferike pa u hapur shtëpiza.

Kompjuteri PC është modular, kështu që varësisht nga qëllimi i kompjuterëve ai mund të përbëhet nga konponente me performanca të ndryshme. Qëllime të caktuara kërkojnë mundësi më të mëdha grafike, ndërsa të tjerat kanë nevojë për kapacitet më të madh ose memorje të jashtme më të shpejtë.

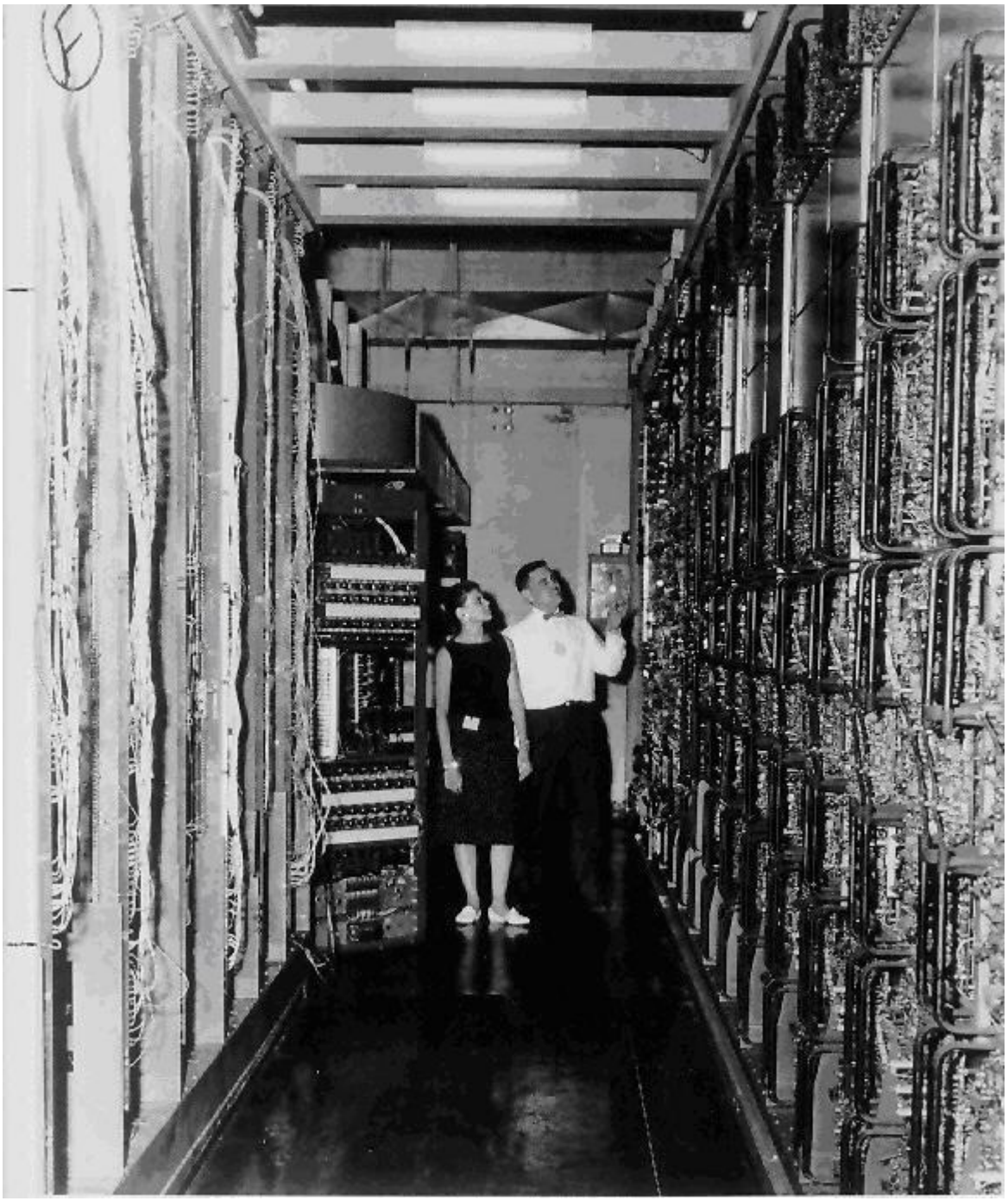


Figura 9. Performansat e kompjuterëve të parë

1.2.3. NJËSIA SISTEMORE

Shtëpiza

Shtëpiza është nji kuti alumini në të cilën janë vendosur komponente të tjera. Përveç rolit mbrojtës që ka shtëpiza në të ndodhen edhe sistemi për furnizim me energji elektrike dhe transformimi i saj ne formë të përshtatshme. Varësisht nga qëllimi i kompjuterit ekzistojnë disa lloje të shtëpizave: shtëpizë e hollë (slim), Shtëpiza bejbi (baby), Mini tauer (mini tower - kullë e vogël), Tauer (tower - kullë), Shtëpiza ATX, mini ATX etj.

Figura 10. Shtëpiza e kompjuterit personal

Pllaka amë

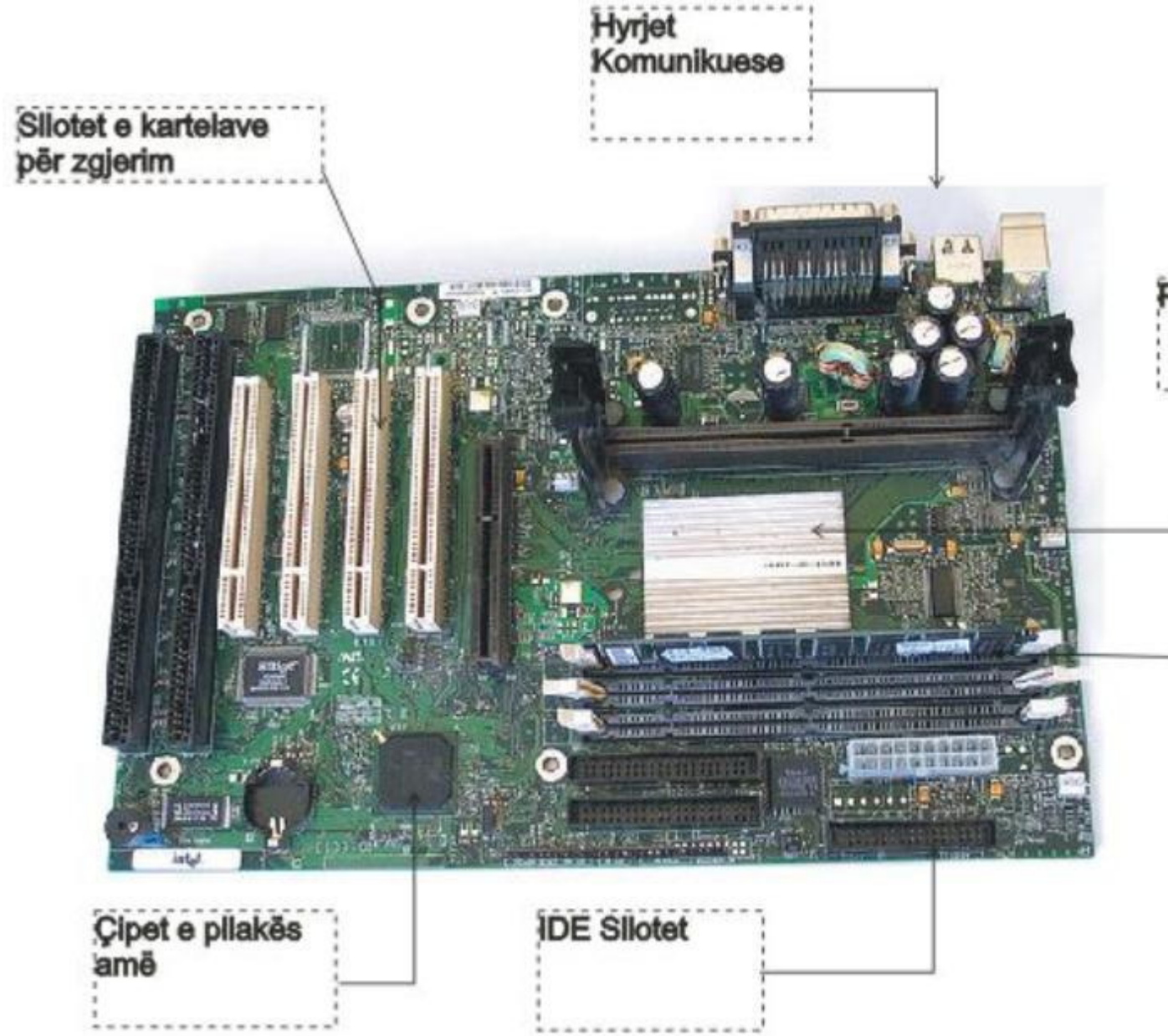


Figura 11. Pllaka amë e kompjuterit personal

Pllaka amë (motherboard) është pjesa qëndrore. Në të janë të vendosura procesori, memorja, lidhjet komunikuese dhe komponente të tjera që mes veti janë të lidhura me magjistrale.

Qarqet elektrike shtesë që nuk ndodhen në pllakën amë bëhen me formë të karteleve të cilat në njërin teh kanë konektorë specialë. Të tilla janë për shembull kartelat grafike, kartelat e rrjetës, kartelat e zërit etj. Këto kartela futen në hyrje speciale në pllakën amë.

1.2.4. PROCESORI - PJESA QENDRORE E KOMPJUTERIT

Procesori (CPU - Central Processing Unit) është pajisja qendrore e kompjuterëve personalë (PC). CPU paraqet një qark elektronik (çip) në formë të katrorit me madhësi të përafërta me pullën postare, i cili vendoset në pllakën amë dhe me komponentet tjera është i lidhur me magjistralen sistemore. CPU paraqet trurin e kompjuterit, pjesën e cila lexon dhe dhe ekzekuton instruksionet programore, kryen kalkulimet si dhe merr vendime. Aty zhvillohen operacionet aritmetike, logjike dhe kontrolluese.

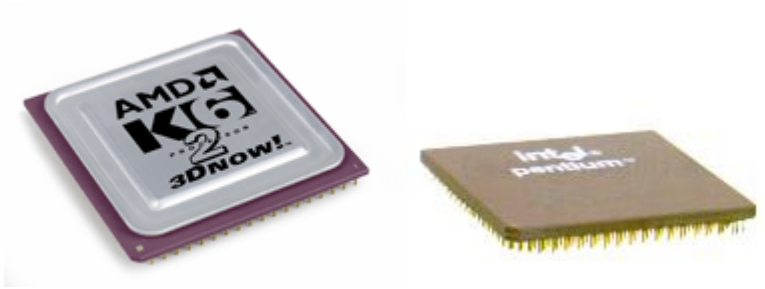


Figura 12. Disa lloje procesorësh

Detyra kryesore e procesorit është që vazhdimisht të kryej përpunimin e të dhënave.

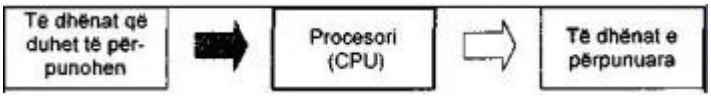


Figura 13. Paraqitja skematike e detyrave bazike të procesorit

Parimi i punës së procesorit

Përveç përpunimit të thjeshtë të të dhënave, procesori është njësi që i udhëheq komponentet tjera të kompjuterit. Për shembull, kur procesori pranon një instrukcion, nëse instrukcioni është në lidhje me aktivizimin e ndonjë njësie tjetër, procesori me vetë egzekutimin e këtij instrukcioni dërgon sinjal drejtues për aktivizimin e njësisë së duhur.

Egzistojnë dy tipe të dhënave që i njeh procesori:

- Urdhëresa - të dhëna të cilat procesori i nënkupton si instrukcione - hapa me kryerjen e të cilave kryhet detyra (për shembull, mbledhje).

- Të dhëna për përpunim - të dhëna përpunimi i të cilave është i nevojshëm (për shembull, numrat të cilat mblidhen)

Kjo situatë mund të sqarohet me skemën në vijim:

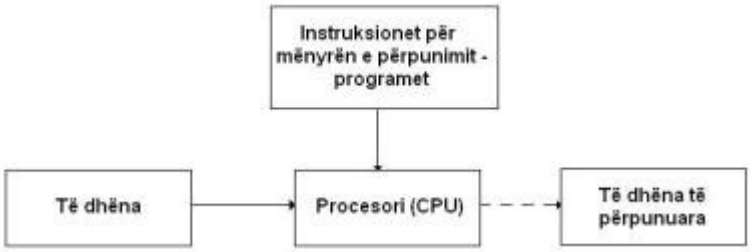


Figura 14. Bllok skema që sqaron parimin e punës së procesorit

Përveç përpunimit të thjeshtë të të dhënave, procesori është njësi që udhëheq me komponentet tjera të kompjuterit. Për shembull, kur procesori merr instrukcione, nëse instrukcioni ka të bëjë me aktivizimin e ndonjë njësie tjetër, procesori me vetë kryerjen e instrukcionit të dhënë do të dërgojë sinjale udhëheqëse për aktivizimin e njësisë së nevojshme.

Shpejtësia e procesorëve

Kur flitet për procesorë të caktuar, përveç emrit të tij theksohet edhe shpejtësia me të cilën ai punon,

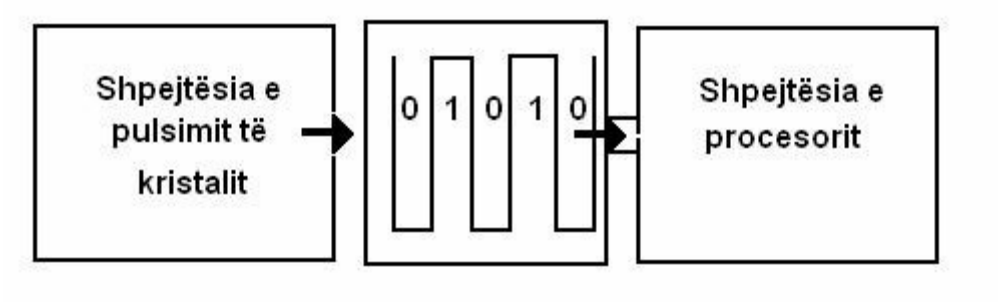


Figura 15. Lidhshmëria ndërmjet pulsimit të kristalit të silicit dhe shpejtësisë së procesorit

kështu për shembull, kur thuhet Pentium II 350MHz thuhet se procesori është i gjeneratës Pentium II dhe se frekuenca e tij e punës është 350MHz. Përveç për frekuencë të punës, për shpejtësinë mund të flitet edhe si për takt të punës së procesorit. Gjatë ekzekutimit të ndonjë instrukcioni, procesori ekzekuton një numër të caktuar të hapave të vegjël të quajtura mikrooperacione. Këto mikrooperacione kanë të bëjnë me shkëmbim të të dhënave mes elementeve të procesorit të ashtuqujtura regjistra ose të ndonjë aktiviteti aritmetiko-logjik në mes të regjistrave të caktuar. Çdo aktivitet i tillë ekzekutohet gjatë një takti të procesorit.

Taktin e procesorit e jep një kristal pulsues në procesor i cili në mënyrë dykahore lëshon sinjale me vlerë 1 dhe 0.

Numri i sinjaleve për një sekondë është njësia matëse për shpejtësinë e procesorit dhe shprehet me herc (Hz). Pasi kjo frekuencë matet me miliona herc - shprehet në megaherc (MHz) - 1. 000. 000 Hz=lMHz dhe me miliarda herc - shprehet në gigaherc (GHz) - 1.000.000.000 Hz=lGHz.

1.2.5. MEMORJA

Memorja është hapësira punuese në kompjuter. Të gjithë të dhënat dhe programet që i ekzekuton procesori duhet te jenë në memorje. Edhepse, zakonisht ato janë të regjistruara në ndonjë nga njësitë për memorje permanente (disk, disketë) në momentin kur punohet me to duhet të kopjohen në RAM memorje. RAM (Random Access Memory - memorje me qasje të rastësishme) memorja e pllakës amë është ne forme të çipeve elektronike ndërsa procesori komunikon me të përmes magjistralës sistemore.

Çipet e RAM memorjes ndërtohen në module të posaçme. Bëhet fjalë për pllaka të vogla të stampuara me të cilat janë ngjitur çipet me memorje. Ata futen në sllote speciaie memorike të pllakes ame.

Figura 16. RAM memorja

Njësitë për memorje janë: 1B (bajt), 1024B=1KB (kilobajt), 1024KB=1MB (megabajt), 1024MB=1GB (gigabajt), 1024GB = 1TB (terabajt) etj.

1.2.6. NJËSITË HYRËSE –DALËSE

Njësitë hyrëse-dalëse janë pajisje kryesore përmes të cilave shfrytëzuesi i jep urdhëra ose i fut të dhënat, një ndër kto pajisje është tastatura (keyboard). Me paraqitjen e sistemeve operative të bazuara në Programimin e Orientuar në Objekte (Angl. Object Oriented Programming), shumica e urdhëresave mund të jepen përmes tastaturës por një pjesë e tyre jepen edhe me paisje speciale të quajtur miu (mouse). Egzistojnë edhe paisje tjera si

xhojstik, tabela grafike, monitor i ndieshëm në prekje (Touchscreen), etj., por ata shfrytëzohen vetëm për qëllime speciale.

Portat

Portat janë konektorë përmes të cilëve në kompjuter mund të lidhen pajisje tjera, dhe zakonisht janë të vendosura në anën e prapme të shtëpizës. Në rastin më të zakonshëm një kompjuter punon me port paralel, një ose dy porte serike, hyrje serike univerzale dhe portë për lojra.

- **Porti paralel.** Porti paralel është pjesë përbërëse e të gjithë PC kompjuterëve, nga IBM PC i parë deri tek kompjuterët më të ri përcjellës. Në portin paralel përmes kabllos Centronics më së shpeshti lidhet printeri
- **Porti serik.** Komunikimi serik e ka marrë emrin sipas mënyrës me të cilën të dhënat ndiqen nëpër linja. Për dallim nga komunikimi paralel ku të tetë bitat e një bajti njëkohësisht transmetohen përmes tetë linjave, te komunikimi serik kjo kryhet vetëm për një linjë bit pas biti. Në portën serike zakonisht përfshihen modemët eksternë, por mund të përfshihen edhe paisje të tjera
- **Hyrja univerzale serike USB (Universal Serial Bus).** Ky standard mundëson jo vetëm kyçjen e më shumë paisjeve sipas dëshirës por edhe kyçjen e tyre gjatë punës (pa pasur nevojë të bëhet restartimi i kompjuterit-on fly). Pasi të kyçet ndonjë paisje në portin USB, kompjuteri automatikish bën njohjen e tij.
- **Porti për lojra.** Edhe pse një numër i caktuar i lojrave luhet normalisht me tastaturë ose mi, për disa lojra është e nevojshme paisje plotësuese - xhojstik (joystick). Kjo paisje kyçet në të ashtëquajturën portë për lojra.

Tastatura

Tastatura i ngjet makinës mekanike të shkrimit, është njësi hyrëse që më së shumti përdoret, me ndihmën e së cilës të dhënat nga forma e shkruar kthehen në shifrimin binar dhe barten në memorjen e punës. Detyra kryesore e tastaturës është futja e simboleve tekstuale duke i shtypur tastet e saj. Gjatë shtypjes së dista tasteve të ashtuquajtura taste speciale, i jepen urdhëra kompjuterit.

Figura 17. Tastatura e kompjuterit personal

Tastatura nëpërmjet kabllit është e lidhur për kompjuterin në portin special të pllakës amë, të dukshëm nga ana e pasme e shtëpizës. Egzistojnë dy hyrje standarte: konektor pesëpinësh rrethor i thjeshtë (DIN) i cili më së shpeshti përdoret te kompjuterët me pllakë amë standarte dhe gjithashtu një konektor pesëpinësh rrethor pak më i vogël-i quajtur miniDIN i cili përdoret te kompjuterët me pllakë amë jo standarde (Compaq, HP, IBM, etj) dhe te pllakat e reja ATX që vendosen tek procesorët Pentium II. Sot ekziston mundësia e lidhjes së tastaturës me anë të portit serik USB.

Çdo tast në tastaturë ka kodin e tij. Kur të shtypet ndonjë tast kodi dërgohet në kompjuter. Në bazë të kodit kompjuteri e din cili nga tastet është shtypur dhe cili aksion ose cilën të dhënë do të përcjellë deri tek programi aktual që do të kryhet. Kur tasti lëshohet, edhe njëherë dërgohet kodi i tastit. Në këtë mënyrë mundësohet shtypje e më shumë tasteve në kombinacion.

Miu (Mouse)

Me paraqitjen e sistemeve operative grafike Windows, miu bëhet paisja pa të cilën nuk mund të mendohet puna e kompjuterit. Miu përdoret si paisje për tregim. Ashtu siq lëviz miu nëpër bazament ashtu në ekran do të lëviz shigjeta treguese (mouse pointer). Kur treguesi i miut do të sillet mbi objektin e nevojshëm me shtypjen e njërës nga butonët qe ndodhet në mi ndërmirret aksion i caktuar. Ekzistojne mi me një, dy dhe tri butonë, ndërsa për punë më efikase sygjerohen minjtë me dy butona.

Figura 18. Miu biometrik

Në mesin e butonit ndodhet topth i mbështjellë me gomë i cili nëpër hapjen e pjesës të poshtme të miut e prek bazamentin mbi të cilin qëndron. Gjatë lëvizjes të miut topthi rrotullohet dhe lëviz dy cilindra metalik që e presin topthin. Çdo cilindër gjatë rrotullimit rrotullon një disk të vogël plastik në periferinë e të cilit ndodhen shumë hapje të vogla. Në të dy anët e çdo disku ndodhen LED dioda dhe fototranzistorë që evidentojnë çdo lëvizje të diskut. Për sa hapje janë rrotulluar disqet numëron paisje e posaçme në mi e cila sinjalet për këtë numër dhe kahun e rrotullimit të disqeve i dërgon përmes kabllit në kompjuter. Ky këto sinjale i shëndron në koordinata x dhe y në ekran dhe e vizaton shigjetën. Miu zakonisht kyçet në një nga portet standarde serike ose në portin e tij serik. Sot ekzistojnë edhe minj që funksionojnë pa tel apo me valë elektromagnetike, me çrast komunikimi me kompjuterin realizohet përmes paisjeve speciale që lidhem me portin USB të kompjuterit, dhe të cilët shpërndajnë sinjalin në një largësi prej disa centimetrash deri në disa metra. Në mënyrë që miu i tillë të komunikon në mënyrë efektive me paisjen USB të tij nevoitet burim energjie, për çarsye në mbrendi të miut vendosen bateri të qëndrueshme. Ky lloj i miut funksionon me rreze laserike të cilat shërbejnë për identifikimin dhe leximin e lëvizjeve të miut në sipërfaqen e tavolinës së punës. Pas kësaj, sinjali i këtillë bartet me anë të fushës elektromagnetike në kompjuter, i cili mëtutje paraqet lëvizjet në ekran, njejt si në rastin me miun mekanik të përmendur më lartë.

Sot ekzistojn edhe miu biometrik, i cili shton sigurinë e sistemit kompjuterik, duke lejuar që vetëm përdoruesit e autorizuar të përdorin dhe të kenë qasje në kompjuterin personal me të cilin është i lidhur miu. Mbrojtja është realizuar me anë të një lexuesi shenjash të gishtërinjve i cili gjendet tek pranuesi apo në vet trupin e miut. Kjo mundësi e miut, ofron qasje më të lehtë duke zavendësuar fjalëkalimet në sistemet operative me një identifikim sipas shenjave të gishtërinjve dhe qasje më të lehtë në sistem nga ana e përdoruesit. Në mënyrë që të identifikon shenjat e gishtërinjve, së bashku me miun jue jepet një softver aplikativ i cili ju mundëson përdoruesve regjistrimin dhe ruajtjen e informatave mbi shenjat e gishtërinjve të përdoruesve

Modemët

Modemët janë paisje që përdoren për lidhjen e dy kompjuterëve përmes telave telefonik me qëllim që ata të shkëmbejnë të dhëna. Përveç modemit, në kartelë egziston qark që përdoret për lidhjen e kompjuterëve me faks paisje gjë qe mundëson kompjuteri të përdoret si telefaks.

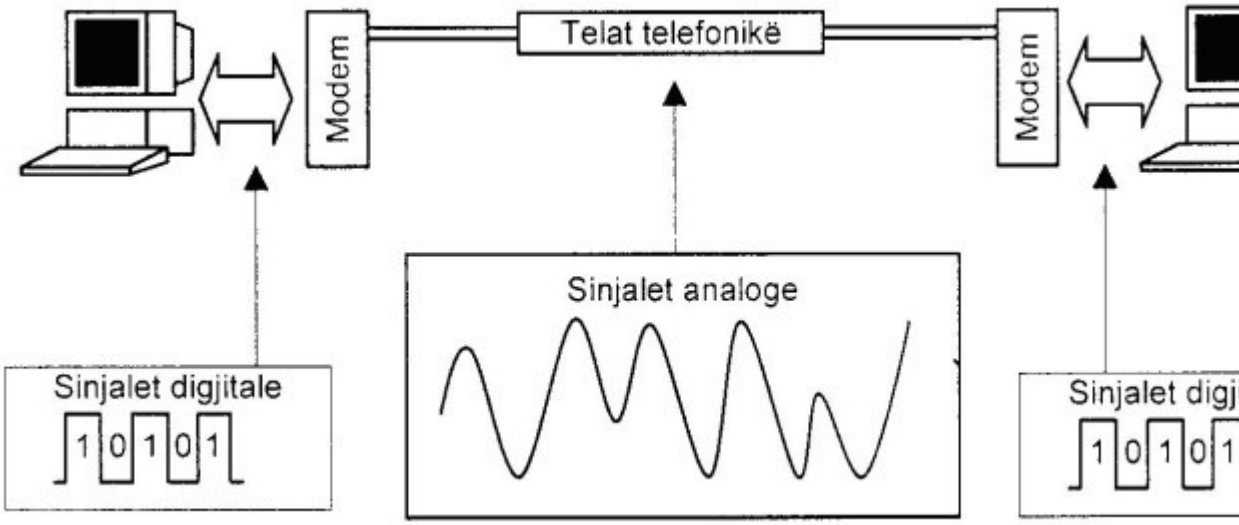


Figura 19. Bllok skema që tregon rolin e modemëve në një sistem kompjuterik

Kompjuteri është paisje digjitale - sinjalet që paraqiten tek ai janë me dy gjendje të ndryshme 0 ose 1. Për këtë arsye, të gjithë paisjet që komunikojneë me to duhet të jenë digjitale. Telat telefonik përsëri përdoren për transmetim analog të zërit dhe janë analoge. Modemi e konverton sinjalin digjital të kompjutetrit dërgues në analog dhe e lëshon nëpër linjën telefonike. Në anën tjetër të linjës modemi tjetër e konverton përsëri sinjalin analog në digjital dhe ja dërgon kompjuterit marrës.

Figura 20. Disa lloje modemësh

Shpejtësia e modemit është karakteristika kryesore e tij. Shprehet me bps (bit për sekond) dhe tregon se sa bite modemi mund të dërgqje gjegjësisht të pranojë në një sekondë. Ky proces quhet modulim/demodulim prej ku rrjedh emri i paisjes modem.

Kartelat e zërit

Para zbulimit të kartelave të zërit, kompjuteri personal ishte në gjendje të gjeneronte vetëm tinguj të thjeshtë (beep signal). Edhe pse kompjuteri ishte në gjendje të ndryshonte kohëzgjatjen e tingujve ai nuk ishte në gjendje të prodhonte tinguj, të ndryshonte lartësinë e tingullit dhe të krijonte muzikë tjetër. Në fillim, tingujt e thjeshtë i përdornin thjesht si sinjal për vërejtje. Më vonë, programuesit e lojrave kompjuterike krijonin muzikë duke ndryshuar kohëzgjatjen dhe klartësinë e këtyre tingujve.

Kompjuterët PC bashkëkohorë e kanë mundësinë e reprodukimit të instrumenteve të ndryshme muzikore, porosive gojore të regjistruara, melodive etj. Sidomos, me paraqitjen e CD ROM-it dhe zhvillimit të multimedias, si dhe realitetit virtual, lojrave etj., pritjet

nga kompjuteri në këtë drejtim shtohen. Paisjet e reja që u përgjigjen kërkesave të tilla janë kartelat e zërit.

Figura 21. Kartela e zërit.

Zëri krijohet me vibrimin e mediumit në drejtimin e përhapjes. Karakteristikat kryesore të zërit janë: frekuenca themelore, intensiteti dhe ngjyra. Zëri që dëgjohet nga kompjuteri varet nga ajo, se sa me sukses janë reprodukuar karakteristikat e tij.

Kartela e Rrjetit

Kartela e rrjetit dallon nga kartela e modemit telefonik të kompjuterit. Kjo kartelë është e ndërtuar nga një strukturë çipash elektronikë të ndërlikuar, dhe shërben për komunikim të kompjuterit me kompjuterat tjerë apo me mediumin e rrjetit kompjuterik. Porta lidhëse e kësaj kartele dallon për nga madhësia me portën e Fax modemit apo modemit telefonik, për nga ajo që është më e gjerë dhe ka 12 kontakte në formë vijash, të cilat korespondojnë me ato të konektorit të kabllos së rrjetit, dhe dy led dritave të cilat shërbejnë për identifikimin e prezencës së sinjalit dhe gjendjes së punës së kartelës. Kartela e rrjetit shërben për transmetimin e sinjalit nga kompjuteri në mediumin transmetues, sipas një strukture të caktuar të organizuar në formë paketash elektronike të cilat në vehte përmbajnë informacion. Për manipulimin me pako të këtilla zakonisht përdoret softver i posaçëm (psh. TCP/IP).

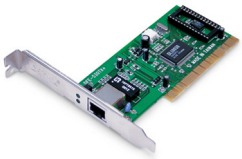


Figura 22. Kartela e rrjetit (Ethernet card)

1.2.7. VIDEO NËNSISTEMI

Video nënsistemi i PC kompjuterëve përbëhet nga monitori dhe kartela grafike. Monitori është paisje e jashtme, ndërsa kartela grafike ndodhet në shtëpizën e kompjuterit dhe i përcjell sinjalet deri te monitori në formë të përshtatshme për të.

Kartela grafike (e njohur edhe me emrat kontrollori grafik, video kontroller dhe video kartelë) përdoret për shëndrimin e figurës që gjeneron procesori në formë të përshtatshme për tu treguar në monitor. Ajo përbëhet nga tri pjesë: Procesori grafik, video memorja dhe konvertori digjitalo-analog.

Figura 23. Kartela grafike VGA

Kur procesori don të vizatojë ndonjë pikë në ekran, ai përmes magjistrales I/O i dëragon sinjale procesorit grafik (koordinatat e pikës dhe RGB ngjyrën). Në bazë të koordinatave,

video procesorit të lokacionit në video memorje i cili e përshkruan pikën aktuale, do ti shkruajë vlerat e RGB për fitimin e ngjyrës.

Numri i ngyrave që mund të tregohen në ekran varet drejtpërsëdrejti nga numri i bitave që shfrytëzohen për rruajtjen e informatës për ngjyrën e secilës pikë të ekranit. Për shembull, nëse përdoren 4 bite për çdo pikë, çdo pikë e ekranit mund të jetë e ngjyrosur me 24=256 (Pseudo Color), për 16 bite 655336 (Hi Color) dhe për 24 bite 16.777.216 ngjyra (True Color).

Monitori

Videosinjali që pranon monitori përbëhet nga disa sinjale mes të cilëve nga një për intensitetin e secilës nga tri ngjyrat R (Red-e kuqe), G (Green-e gjelbërt) dhe B (Blue-e kaltërt).

Te monitorët ekziston topth elektronik përkatës për secilën prej ngjyrav Topthat elektronik e vizatqjnë fotografmë në ekran me intensitet të ndryshëm i bazë të të dhënave në video memorien e vendosur në kartelën grafike.

Gateway
Gateway

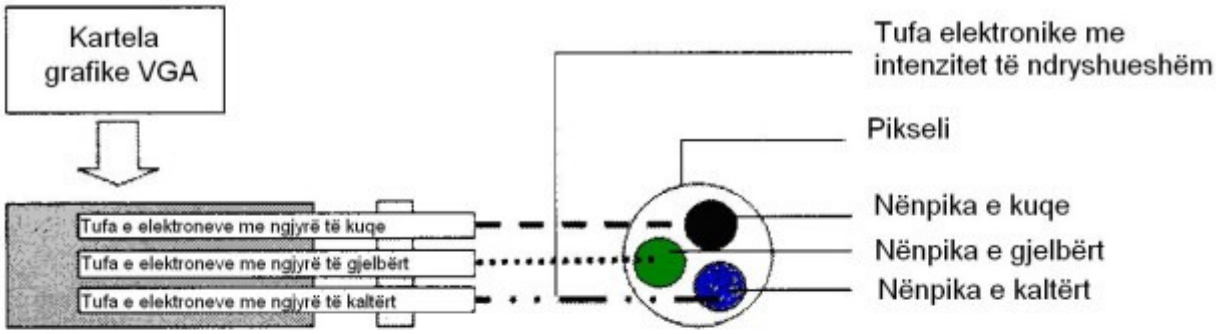
Figura 24. Monitorët

Fotografia e ekranit është e përbërë nga shumë pika të vogla. Këta pika quhi piksel. Pikseli është elementi kryesor prej te cilit përbëhet fotografia e ekranit.

Gjatë përshkrimit të secilit monitor, tregohen më shumë karakteristika sipas cilave mund të vlerësohet cilësia e tij:

- **Madhësia e monitorit.** Monitorët prodhohen në disa madhësi standarde, ndërsa madhësia e tyre shprehet me gjatësinë e diagonales shprehur në inç (2.54cm). Më të përhapur janë monitorët me madhësi 14 dhe 15 inç, ndërsa për zbatime më të sofistikuara të kompjuterëve sidomos për punë me grafikë, përdoren edhe më të mëdhej: 17, 19 dhe 21 inç.
- **Distanca mes pikave.** Distanca mes pikave (dot pitch) tregon për distancën mes dy pikselëve.

- **Rezolucioni.** Rezolucioni i monitorit tregon numrin e pikselëve gypin katodik në drejtim horizontal dhe vertikal. Rezolucion më i lartë do të thotë fotografi më cilësore.



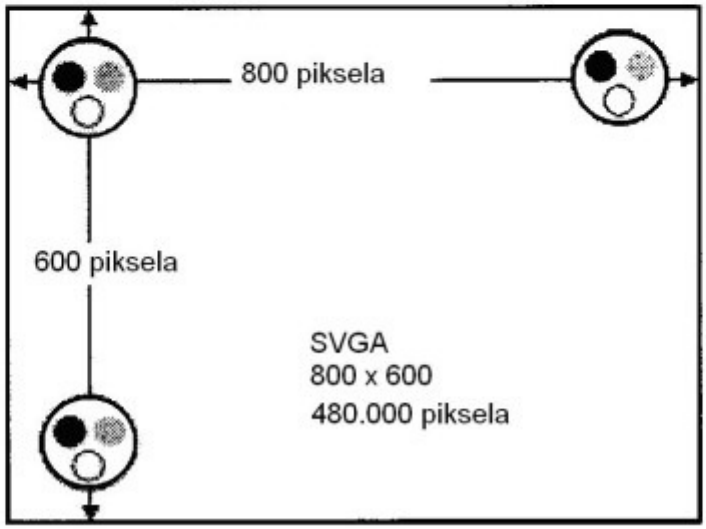


Figura 25. Përbërja e pikselave të monitorit

1.2.8. PRINTERËT

Printerët (shtypësit) janë njësi të jashtme të cilat nuk janë pjesë themelore e kompjuterëve dhe pa prezencën e të cilëve kompjuterët funksionojnë normalisht. Vendin e tyre në libër e mundëson nevoja e madhe që të dhënat e kompjuterit ti kemi në letër (hard copy). Më së shpeshti kompjuterët përdoren pikërisht për tu pasur paraqitje të shtypur të të dhënave të përpunuara ose, si në rastin e përpunimit të tekstit, prodhimi final të merret i shtypur.

Gjatë zhvillimit të printerëve dallohen disa lloje, varësisht nga principet teknike që përdoren për t'u fituar letra e shtypur. Ndarja e tillë e printerëve quhet ndarje teknike.

Printerët matricorë

Printerët matricorë janë parqitur ndër të parët, por me avancimin dhe përmisimin e vazhdueshëm edhe sot janë aktual.

Parimi i punës i printerëve matricor është i ngjajshëm me makinën e shkrimit. Në të dy rastet printimi arrihet me shtypje mekanike të formës që duhet të shtypet mbi shiritin me ngjyrë (ribon). Shiriti e prek letrën vetëm me pjesët që i thekson forma dhe len gjurmë. Por ekziston ndryshim i madh - derisa tek makina e shkrimit shtypet e tërë forma (shkronja) menjëherë dhe ka aq forma sa ka shenja në tastaturë, tek printerët matricorë ekziston kokë univerzale e cila përbëhet nga matrica (fusha) e gjilpërave të holla të çelikut. Varësisht nga forma e shenjës që duhet të shtypet, vetëm një numër i caktuar i gjilpërave e shtypin shiritin me ngjyrë. Varësisht nga numri i gjilpërave në një kolonë ekzistojnë mnterë matricorë me 9 ose 24 gjilpëra.

Printerët matricor më shpesh shfrytëzojnë shirit me një ngjyrë (zakonisht e zeza), por ekzistojnë edhe të tillë që përdorin shirit me më shumë ngjyra, gjë që nundëson shtypjen me ngjyra.

Printimi i dobët, zhurma gjatë punës, të ngadalshëm por edhe çmimi i ulët dhe mbajtja e lirë janë karakteristikat kryesore të printerëve matricorë. Sidomos është me rëndësi mundësia që të përdorin letër indigo për tu shtypur deri në 5 ekzemplarë menjëherë, që nuk është rast tek printerët e tjerë.

Inkxhet printerët

Inkxhet (inkjet) printerët njëlloj si printerët matricorë kanë kokë univerzale për të shkruar. Për dallim që në vend të gjilpërave në kokë kanë gypa të vegjël nëpër të cilët në letër stërpiket ngjyra. Ngjyra ruhet në enë (ink cartridge) të posaçme për çdo ngjyrë posaçërisht sipas modelit CMYK. Niansat e ngjyrave fitohen me përzierjen e ngjyrave në sasi përkatëse të ngjyrave themelore.

Figura 26. Printeri inkjet

Ngjyrat themelore për paraqitjen e fotografisë në monitor janë e kuqja, e gjelbërta dhe e kaltërta (modeli RGB) me përzierjen e të cilavë fitohen nuansat. Tek shtypësit niansat fitohen me përzierjen e një paketi tjetër të ngjyrave themelore: cijan (cian - niansë e të kaltërës), magenta (magenta - niansë e ngjyrës vjollcë), e verdhë (yellow) dhe e zeza (black). Ky model quhet CMYK.

Karkteristika kryesore të inkxhet printerëve janë: çmimi i lirë, shtypje cilësore, shpejtësi mesatare gjatë shtypjes dhe shpenzime të mëdha për t'u eksploatuar (shfrytëzojnë letër speciale të shtrenjtë dhe kartrixhe të shtrenjtë për ngjyra).

Printerët laserik

Teknika e përshkrimit laserik ndryshon nga printerët matricorë dhe inkxhet dhe është marrë nga makinat fotokopjuese. Seria e të dhënave digjitale (1 dhe 0) me të cilat është përshkruar fotografia që duhet të shtypet kyçin dhe çkyçin rreze laserike. Rrezja drejtohet tek cilindri i ndijshëm në fotorrezatim i cili paraprakisht ka qenë i elektrizuar negativisht. Pikat e cilindrit që i godet rrezja laserike neutralizohen. Gjatë kalimit të cilindrit nëpër pluhur të tonerit të elektrizuar negativisht, grimcat e tonerit ngjiten për pikat neutrale (pikat e elektrizuara negativisht e shtyjnë tonerin negativ). Pastaj, cilindri bjen në kontakt me fletën e elektrizuar pozitivisht e cila i tërheq grimcat negative të tonerit nga cilindri. Me këtë grimcat e tonerit përcillen në letër. Pason kalimi i letrës mes dy cilindrave me temperaturë të lartë që e pjekin tonerin dhe ai bëhet i pandashëm nga letra.

Figura 27. Printeri laserik

Printerët laserik janë të qetë gjatë punës, dhe karakterizohen me cilësi të lartë dhe shpejtësi të madhe të shtypjes. Varësisht nga cilësia dhe shpejtësia çmimi ju lëviz nga i arsyeshëm në shumë i lartë. Shpejtësia e printimit matet me ppm (page per minute -

numri i fletëve të shtypura në minutë), ndërsa cilësia në dpi (dot per inch - numri i pikave në inç).

Printerët termik

Printerët termik punojnë sipas parimit të ngjajshëm si makinat telefaks. Letra speciale për përshkrim termik është e mbështjellë me dy shtresa nga materie speciale. Kur koka termike e printerit do të ngrohë pikën në të cilën duhet të lihet gjurmë, shtresat shkrihen dhe përzihen mes tyre (reagojnë kimikisht) që rezulton në paraqitjen e materies me ngjyrë (zakonisht e zezë).

Printerët e tillë, për shkak të dimensioneve të tyre të vogla, më së shpeshti përdoren për shtypjen e faturave në shitore, barnatore etj.

1.2.9. MEMORJET E JASHTME

Nënsistemi për memorje të jashtme (përdoren edhe termet permanente dhe masovike), mundëson deponimin dhe ruajtjen e të dhënave. Në çdo kompjuter ekzistojnë programe dhe të dhëna që disaherë e tejkalojnë kapacitetin e RAM memorjes. Pastaj, gjatë mbylljes të kompjuterit të dhënat fshihen pakthyeshëm (për shkak të natyrës elektronike të RAM memorjes). Për këto arsye, programet dhe të dhënat duhet të ruhen në ndonjë medium tjetër i cili është adekuat sipas kapacitetit dhe nuk i humb të dhënat pas mbylljes të kompjuterit. Ekzistojnë disa

parime fizike për memorim permanenet të programeve dhe të dhënave: magnetik (disketa, disku optik (CD ROM, DVD) dhe nanjetooptik.

Disketa

Disketa është medium magnetik i jashtëm i cila përdoret për ruajtjen e të dhënave, dhe futet në njësinë e disketës tek kompjuteri (Floppy Disk Drive - FDD). Karakteristikë kryesore e disketës janë dimensionet e mediumit që shfrytëzohet në të. Gjatë zhvillimit të

disketave ekzistojnë disa standarde, prej të cilave deri më sot është ruajtur vetëm një me dimensione 3,5 inç (1 inç= 2.54 cm).

Figura 28. Ngasësi i Disketës (FDD)

Disketa me dimensione 3, 5 inç është e përbërë nga mbështjellësi mbrojtës plastik kuadratik në të cilin ndodhet pllakë plastike rrethore në të dy anët e lyer me shtresë magnetike. Regjistrimi i të dhënave në disketë kryhet me ndihmën e kokave magnetike në të dy anët e mediumit magnetik.

Që tu qasemi të dhënave, është e nevojshme që në mënyrë precize të oraganizohet logjika e shkruarjes së tyre në medium.

Organizimi i të dhënave në disketë përbëhet nga:

1. **shtigje (truck)** - vija rrethore koncentrike nëpër të cilat lëvizin kokat për regjistrim dhe lexim të dhënave. Te disketat bashkëkohore në çdo anë ka nga 80 shtigje.
2. **sektorë (sector)** - harqe rrethore, pjesë të shtigjeve që paraqesin tërësi më të vogla logjike të disketës dhe përmbajnë nga 512 B (bajt). Çdo shteg përmban nga 18 sektorë.

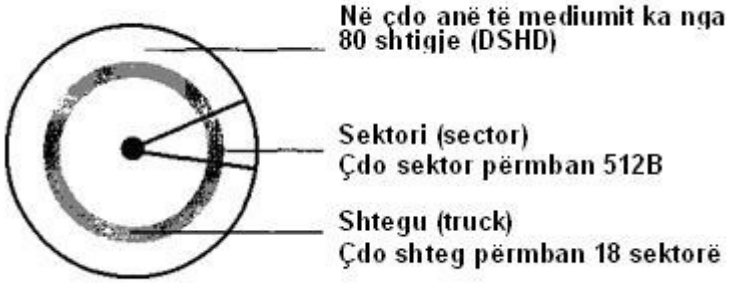


Figura 29. Pamje e sektorëve të disketës

Kapaciteti llogaritet në këtë mënyrë: 2 anë ku secila përmban nga 80 shtigje, ndërsa çdo sektor 512B; 2x80x18x512= 1474560b, gjegjësisht 1474560/1024=1440 KB, gjegjësisht 1440/1024= 1. 40625 MB (1024 KB=1MB). Mund të vërehet se është më e drejtë të thuhet kapacitet prej 1. 4 MB edhe pse është më e përhapur të shprehurit 1. 44 MB.

Kur disketa vendoset në njësi, mbajtës special e pranon dhe e rrotullon mediumin. Kokat për lexim dhe shkrim që ndodhen në të dy anët e mediumit mund të lëvizin drejt qendrës gjegjësisht nga periferia e mediumit dhe tu qasen shtigjeve. Të dy kokat lëvizin njëkohësisht dhe i qasen të njejtit numër rendor të shtegut nga të dy anët e mediumit. Me rrotullimin e mediumit mundësohet qasja deri te çdo sektor i shtigjeve, ndërsa paisje speciale mban llogari cila nga kokat kryen leximin ose shkruarjen (cila anë është aktive).

Disku i fiksuar (Hard disku)

Disku i fiksuar apo Hard disku, është njësi për memorim të qëndrueshëm i cili, si te disketat shfrytëzon mediumin magnetik për ruajtje të të dhënave dhe punon në parim të njejtë. Disku përbëhet prej disa pllakave magnetike (të lyera me feromagnet) të montuara në bosht të përbashkët reth të cilit rrotullohen me shpejtësi të madhe. Pllakat zakonisht janë nga alumuni (tek disa modele janë nga qelqi). Kokat magnetike janë të montuara në një bartës i cili quhet krëhër dhe qëndrojnë në distancë shum të vogël nga pllakat që rrotullohen. Për çdo pllakë magnetike ekzistojnë nga dy koka magnetike.

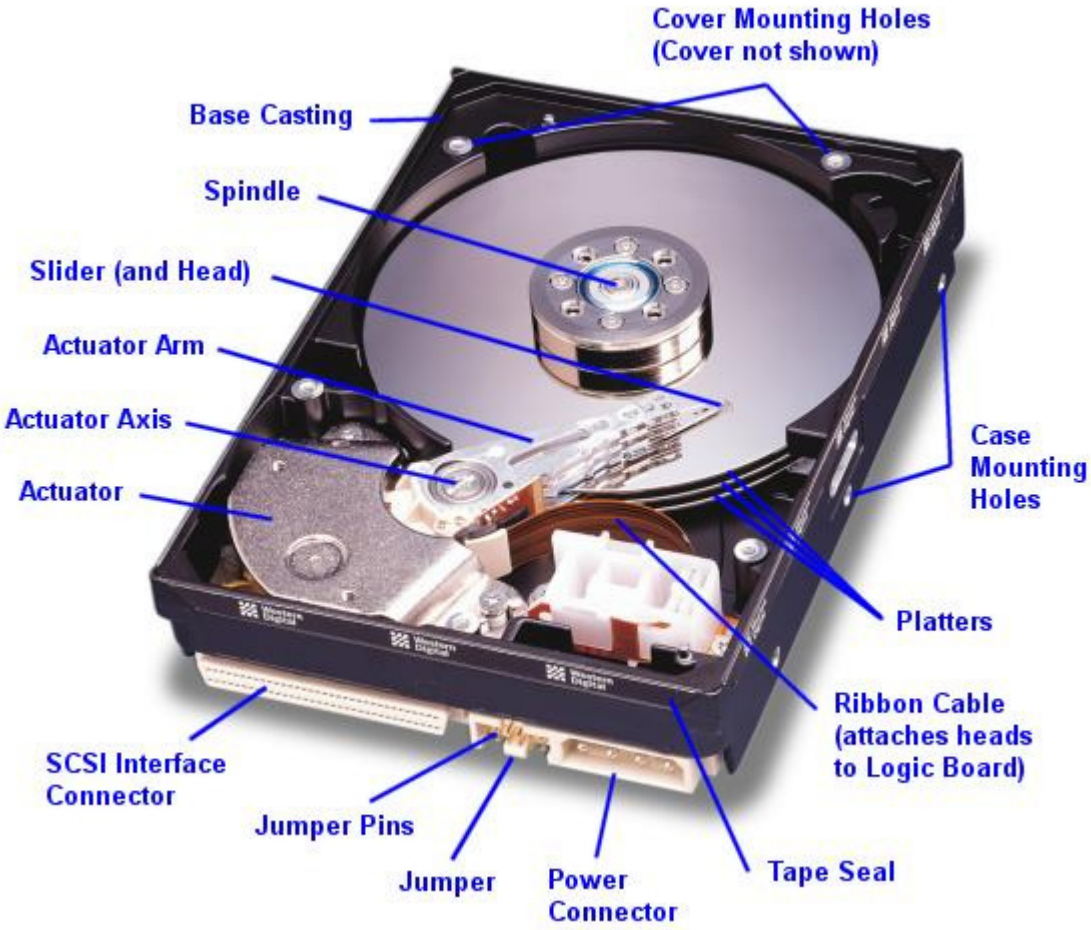


Figura 30. Disku i fiksuar (HDD)

Është me rëndësi të përmendet, se distanca në mes kokës për shkrim-lexim të diskut dhe pllakës magnetike, është më e vogël se dimensionet e një kokre pluhuri. Për këtë arsye disku nuk guxon të hapet dhe gjatë fabrikimit bëhet vakumimi special i tij, në mënyrë që të mos ketë mundësi brenda të depërtoj asnjëfar materje nga ambienti i jashtëm.

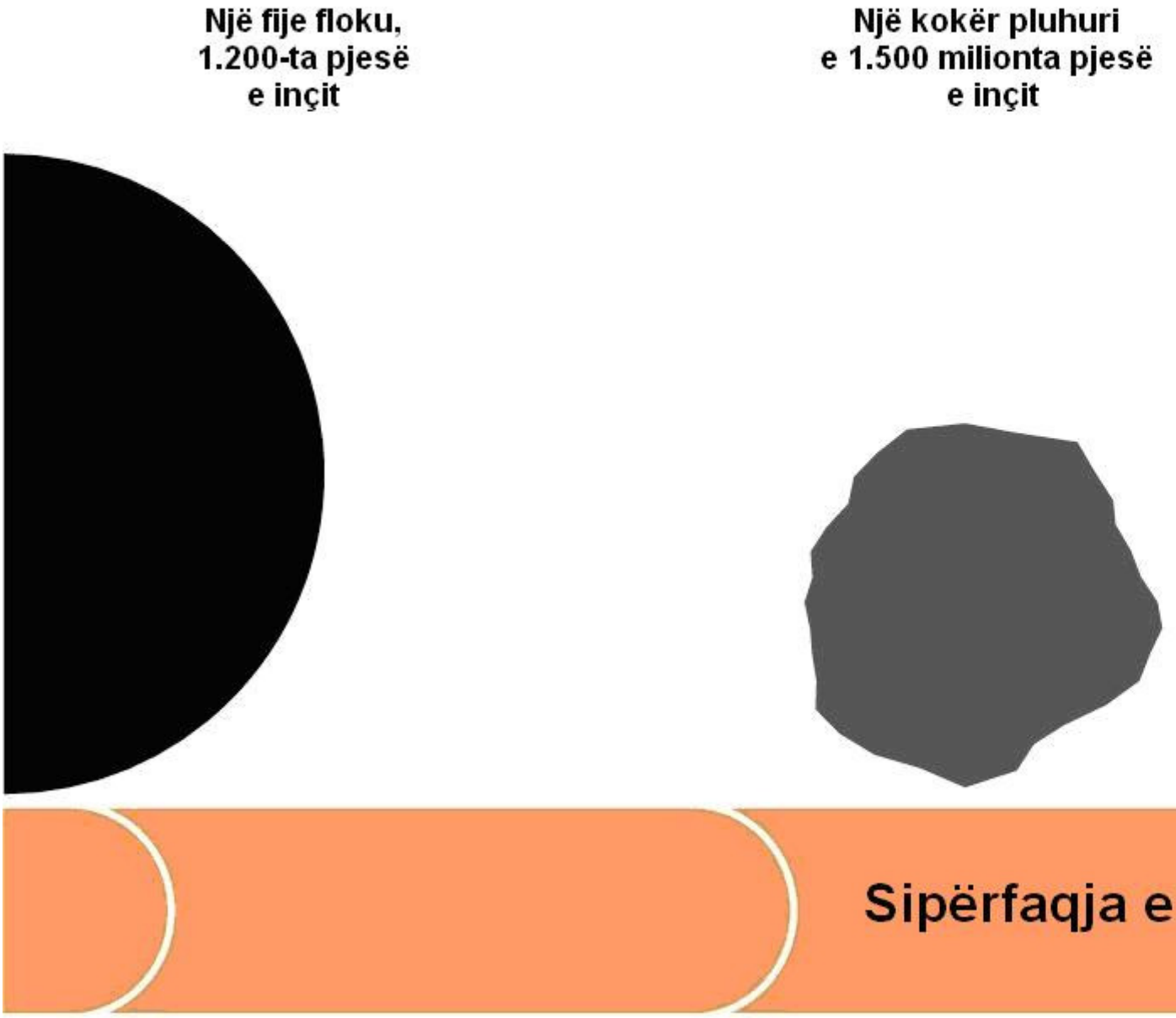


Figura 31. Krahasimi i kokrave të pluhurit me distancën e gjilpërës lexuese/shkruese nga sipërfaqja e diskut

Të dhënat në disk organizohen në mënyrë të ngjajshme si tek disketat: çdo pllakë ka dy anë, në çdo anë ka numër të caktuar shtigjesh, çdo shteg ka numër të caktuar sektorësh, ndërsa çdo sektor përmban numër të caktuar të bajtave.

Term i ri i cili paraqitet tek disqet është cilindri. Cilindri është bashkësia e të gjithë shtigjeve që ndodhen në distancë të njejtë nga qendra e rotullimit (shtigje me numër të njejtë rendor).

Mundësia e lëvizjes të kokave nga periferia në drejtim të qendrës dhe anasjelltas si dhe rrotullimi i pllakave, bën të mundur qasjen (shkruarjen ose leximin e të dhënave) deri tek të gjithë sektorët e diskut. Të gjitha kokat magnetike në disk në një moment ju qasen shtigjeve me numër të njejtë rendor (cilindër).

Figura 32. Pamje e strukturës së brendshme të diskut të fiksuar

Realizimi fizik i disqeve në parim është i njejtë tek të gjitha disqet. Ndryshimet mes disqeve në lidhje me performansat e tyre shprehen nëpërmjet disa vetive: kapaciteti i disqeve, koha mesatare e qasjes, shpejtësia e transmetimit të dhënave dhe keshimi i diskut:

- **Kapaciteti i disqeve.** Kapaciteti i diskut shprehet me sasinë e të dhënave që mund të shkruhet në disk. Ky numër sillet nga disa megabajt (MB) në fillim deri në disa qindra gigabajt (GB) tek disqet bashkëkohore. Ndryshimi i madh i madhësisë prej disa rendeve tregon rëndësinë e kapacitetit të disqeve dhe intensitetin e zhvillimit të këtyre njësive memorike.
- **Koha mesatare e qasjes.** Koha mesatare e qasjes (shpejtësia mesatare e qasjes) është koha që i duhet diskut të pozicinojë kokën manjetike mbi sektorin e zgjedhur rastësisht. Koha mesatare matet nga momenti i dërgimit të sinjalit me adresën e sektorit deri te pozicionimi i kokës. Shpejtësia e qasjes sillet nga 5 ms tek më të shpejtët deri 15 ms tek disqet më të ngadalshëm.
- **Shpejtësia e transmetimit të të dhënave.** Shpejtësia e transmetimit të dhënave është numër që tregon sasinë e të dhënave që mund të lexohen në një sekondë, me kusht që ato fizikisht të jenë shkruar në mënyrë sekuenciale (njëra pranë tjetrës). Kjo veti më shumë varet nga sasia e të dhënave të shkruara në një shteg dhe nga shpejtësia e rrotullimit të pllakave. Teoritikisht kjo shpejtësi është prodhim i numrit të sektorëve në shteg, numrit të bajtave në sektor dhe shpejtësisë të rrotullimit të pllakave në sekondë.

CDROM-i

Kompakt disku (CD) është medium ekstern për ruajtje të të dhënave, ndryshe i njohur si medium standard për përcjellje të regjistrimeve muzikore, i cili i zëvendësoi pllakat e magnetofonit dhe revolucionarizoi industrinë muzikore dhe përhapjen e këngëve në format digjital. Duke pasur parasysh që bëhet fjalë për regjistrim digjital, zbatimi i tij tek kompjuterët imponohet vetvetiu. Pasi nga CD disku mundet vetëm të lexohet, ai e merr emrin CD ROM (Compaq Disk Read Only Memory). Ekzistojnë pajisje speciale (CD Recorder) që vendosen në kompjuter dhe mund të inçizojnë përmbajtje të ndryshme në CD disqe të pa regjistruara apo të gatshme për regjistrim.

Figura 33. Ngasësi i CD ROM-it

CD ROM-i në kompjuter punon në mënyrë identike si audio CD disqet e thjeshtë. CD disku është pllakë e plastikës me shtresë alumini në të cilën janë regjistruar të dhënat. Shkruarja e të dhënave në formë të thellimeve në minijaturë të shpërndara në një vijë të pandërprerë spirale të ngjajshme si te pllakat e magnetofonit. Fillimi i spirales te CD disqet është në pjesën e brendëshme për dallim nga pllaka e magnetofonit që fillon në periferi të pllakës.

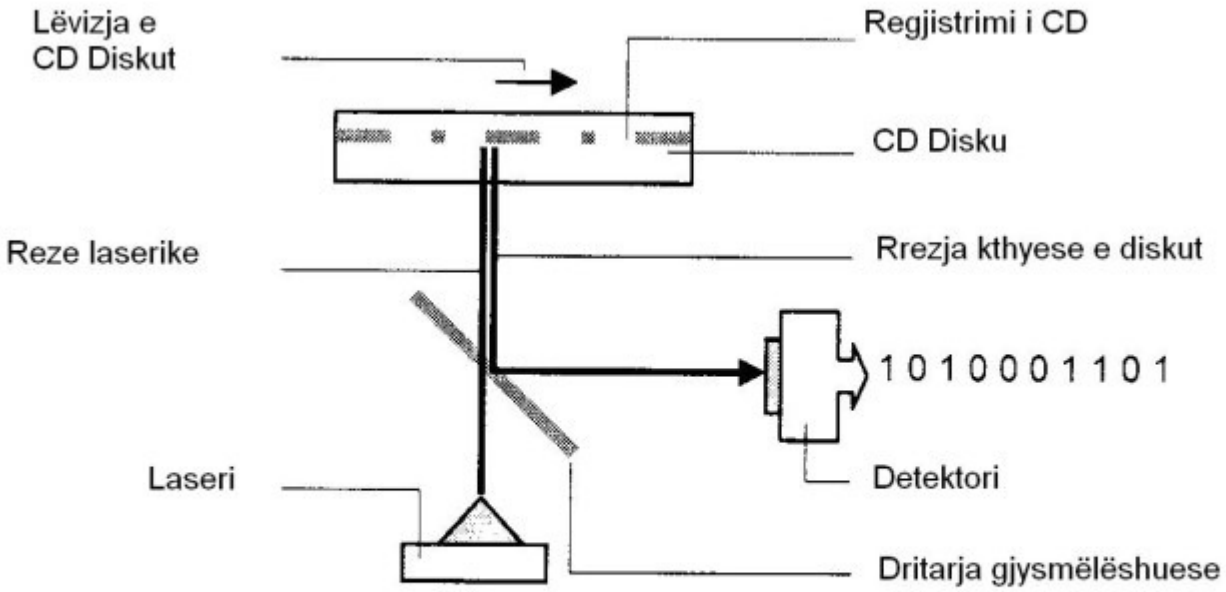


Figura 34. Shpjegimi i detajuar i punës së ngasësit të CD ROM-it

Leximi i të dhënave bëhet me laser rrezja e të cilit reflektohet ne thellimet e spirales dhe përmes sistemit optik sillet deri te detektori që i dallon njësitë logjike (1) dhe zero (0) të shkruara në CD disk. Sot ekzistojnë një numër i madh teknikash dhe teknologjishë për shkrim dhe lexim të CD disqeve, ashtu siç ekzistojnë edhe lloje të ndryshme CD disqesh, por shumica prej tyre janë kompatibile me njëra tjetrën.

Karakteristikë kryesore e njësive CD ROM është shpejtësia e tij. Shpejtësia shprehet me xN ku N është numër i plotë. Kështu sot ekzistojnë njësi CD ROM-i me shpejtësi xl, x2, x4, x8, x12, etj. Shpejtësia e CD ROM me një shpejtësi është 150KB/S.

CD ROM disqet me kapacitetin e tyre dhe çmimin e lirë vendosin një dimension të ri në zbatimin e kompjuterëve - multimedial. Pranë të dhënave tekstuale dhe grafike, çdo herë dhe më aktuale bëhen format e zërit dhe video formatet e të dhënave për rruajtjen e të cilave janë të nevojshme njësi me kapacitet të madh.

DVD (Digital Versatile Disk) është disk optik i ngjajshëm me CD diskun dhe me dimensione të njejta. Ekzistojnë DVD disqe një anësore dhe të regjistruara në të dy anët. Çdo anë ka kapacitet prej 4.7 GB. Me teknikë të posaçme kryhet shkruarje në dy shtresa dhe kapaciteti i një DVD arrin deri në 18 GB.

1.3. SOFTVERI - PJESA PROGRAMORE E KOMPJUTERËVE

Softveri paraqet bashkësinë e programeve, të cilët shërbejnë për kontroll dhe punë të hardverit si dhe të programeve të cilët mundësojnë shfrytëzimin e sistemit informativ të bazuar në kompjuterë. Hardveri mund të aktivizohet vetëm me anë të programeve, gjë që tregon se është shumë me rëndësi përshtatja në mes të hardverit dhe softverit. Programet përbëhen nga hapa (udhëzime) të detalizuara të cilat kompjuteri duhet t'i egzekutojë që ta kryejë detyrën që ia jep shfrytëzuesi.

Termet *hardver* dhe *softver* rrjedhin nga gjuha angleze dhe zakonisht nuk përkthehen, sepse përkthimi bukfal i tyre nuk ka domethënie reale në lëmin e informatikës.

Softveri mund të ndahet në tre grupe themelore:

- *Softveri sistemor*
- *Softveri aplikativ (shfrytëzues)*
- *Softveri me programet testuese teknike.*

Softveri sistemor përmban ato programe dhe të dhëna pa të cilat kompjuteri nuk do të mund të aktivizohej fare dhe pa të cilët nuk kishte mundur ti kryej detyrat të cilat ia parashtron shfrytëzuesi.

Softveri aplikativ përfshinë programet dhe të dhënat me anë të të cilave zgjidhen problemet e caktuara të shfrytëzuesit. Ato mund të jenë programe apo të dhëna: *vetanake, standarde dhe modulare.*

Programet apo të dhënat vetanake i përpilon shfrytëzuesi individual për nevoja të veta. Gjatë përpilimit të tyre, merren parasyshë kërkesat e vetë shfrytëzuesit, prandaj shumë vështirë përshtaten për nevoja të tjetërkujt.

Programet apo të dhënat standarde zhvillohen si gjeneralizim i programeve aplikative të cilat i kanë përpiluar shfrytëzuesit e caktuar. Te këto programe zakonisht nuk ekziston mundësia e ndërrimit të tyre dhe e përshtatjes me kërkesa të reja të shfrytëzuesit.

Programet apo të dhënat modulare bashkojnë përparësitë e programeve vetanake dhe të atyre standarde. Këto janë programe të cilët përbëhen prej pjesëve të tyre-moduleve të cilat shfrytëzuesi mund t'i bashkojë sipas nevojave të veta për të fituar programin e dëshiruar.

Gjatë realizimit të programeve-preferohet që problemi fillestar për të cilin shkruhet programi të ndahet në nënprobleme. Pas kësaj duhet që për secilin nënproblem të përpilohet nga një program adekuat të cilin shpesh e quajmë *nënprogram,* e pastaj të shkruajmë *programin kryesor,* i cili duke i bashkuar të gjitha këto nënprograme mundëson zgjidhjen e problemit të dhënë.

Softveri për testime teknike përfshinë programet e dedikuara për testime të caktuara të vetë sistemit kompjuterik.

1.3.1. PROGRAMET APLIKATIVE

Programet aplikative përpunohen me qëllim që të dhënat hyrëse, duke shfrytëzuar kompjuterin të transformohen deri në të dhëna dalëse, do të thotë në informacione (të dhëna të aplikueshme). Këto programe shkruhen në ndonjë nga gjuhët programore. Disa prej këtyre gjuhëve janë më të afërta me "gjuhën e kompjuterit" (gjuhët e ulta programore si është p. sh., gjuha e makinës), ndërsa disa gjuhë që i përshtaten gjuhës së njeriut (gjuhët e larta programore, si p. sh. PASCAL) mundësojnë programim më të lehtë dhe më të shpejtë. Programet aplikative krijohen nga shfrytëzuesit ose blihen si produkte të gatshme (programi për rregullimin e tekstit, programi për kontabilitet, programi për banka, lojrat kompjuterike dhe të ngjajshme).

Në grupin e programeve aplikative marrin pjesë edhe të ashtuquajturat programe shërbyese siç janë editorë të ndryshëm të tekstit, kalkulatorë, notese etj.

Me zhvillimin e gjuhëve të reja programuese dhe zhvillimit të teknikave të reja të programimit, si psh. Programimi në kod të hapur (angl. Open Source Programming), dhe

programimi i orientuar në objekte (angl. Object Oriented Programming), është bërë e mundshme krijimi i programeve aplikative më të afërta me përdoruesin dhe më të thjeshta për përdorim. Përveç kësajë, aplikacionet e sotme kompjuterike mund edhe të vet menaxhohen dhe ndryshohen nga ana e përdoruesit sipas nevojës së tij, gjë që ka mundësuar specializimin e mëtejshëm të aplikacioneve të ndryshme kompjuterike, sidomos të atyre të krijuara në kod të hapur (open source).

1.3.2. SISTEMI OPERATIV

Çdo sistem kompjuterik është e pamundshme të funksionojë pa sistem operativ. Shumica e kompjuterëve personal apo atyre portabël, kur blehen zakonisht kanë të instaluar një sistem operativ Windows XP, Vista, etj. Kompjuterët e tipit Makintosh e kanë të instaluar sistemin operativ OS X, ndërsa shumica e serverëve përdorin sistemet operative Linux ose UNIX.

Sistemi operativ është gjëja e parë e cila instalohet në një sistem kompjuterik, pa të cilin sistemi kompjuterik do të ishte i pa përdorshëm.

Figura 35. Disa pako programore sistemesh operative

Kohët e fundit, sistemet operative kanë filluar të lindin edhe në kompjuterët e vegjël siç janë ato të xhepit, telefona mobilë, etj., me një fjalë ato mund të hasen në shumë pajisje që ne sot i përdorim në jetën e përditshme. Kompjuterët e përdorur në këto pajisje janë bërë aq të fuqishëm sa të startojnë vet sistemin e tyre operativ si dhe aplikacione plotësuese.

Një kompjuter i instaluar brenda një telefoni mobil, sot është më i fortë se një kompjuter personal i përpara 20 viteve, prandaj ky zhvillim ka sens dhe është e natyrshme të ndodhë. Në çfarëdo lloj pajisje që ka sistem operativ, mund të ndikohet në vet mënyrën e punës të kësaj pajisje. Kjo është diçka shumë më shumë se një zbulim i rastësishëm, prandaj edhe një ndër arsyet se pse sistemet operative janë krijuar me anën e gjuhëve programuese të kuptueshme për secilin, është mundësia e modifikimit të vet sistemit operativ, mundësi kjo e cila i bën pajisjet dhe sistemet të ripërdorshme.

Për një përdorues kompjuteri personal (angl. desktop PC), kjo d.t.th. mundësi për instalim të një shtese programore për përmirësim të sigurisë (angl. Security update), mundësi për instalim të një aplikacioni të ri, ose mundësi për instalim të një sistemi operativ krejtësisht të ri pa qenë e nevojshme të bëhet ndrimi i hardverit të kompjuterit personal. Përderisa, përdoruesi kupton mënyrën e punës së sistemit operativ, ai mund të ndryshon mënyrën e sjelljes së sistemit. Kjo vlen si për kompjuterin personal ashtu edhe për telefonat mobil.

Detyra kryesore e sistemit operativ është të organizon dhe kontrollon punën e hardverit dhe softverit, ashtu që pjesët përbërëse të tyre të funksionojnë dhe të sillen sipas parashikimeve.

Bazat e sistemeve operative

Jo krejt pajisjet kanë system operativ të integruar. Psh., kompjuteri i shporetit me mikrovalë në kuhinë nuk ka nevojë për system operativ. Ai ka një numër të kufizuar detyrash që duhet të bëjë, disa butonë specialë dhe urdhëra të thjeshtë që duhet zbatuar. Për një kompjuter si ky, shtimi i një sistemi operativ do të ishte bare e tepërt dhe shtim kompleksiteti aty ku nuk duhet, për më tepër do të riste edhe koston për njësi të prodhimit të këtyre pajisjeve. Si zëvendësim, shporeti mikrovalor thjesht komandohet nga një softuer hardverik i ngjashëm me Biosin e kompjuterit.

Për pajisjet tjera më të komplikuara kompjuterike, sistemi operativ mundëson:

- Shërbime të ndryshme për punë të ndryshme
- komunikim me përdoruesit në mënyra më të komplikuara
- ballafaqim më të lehtë me nevojat në rritje dhe në ndryshim të vazhdueshëm

Gjith komnpjuterët personalë kanë së pakti një sistem operativ. Më të përhapurit në mesin e sistemeve operative, janë sistemet operative ***Windows*** të ***Microsoft***-it, Makintosh (***Macintosh***) nga ***Apple*** dhe familja ***Unix*** e sistemeve operative (të cilat janë zhvilluar nga një listë e gjatë programuesish individualë dhe organizatash të ndryshme përgjatë një

periudhe të gjatë kohore) Ekzistojnë një numër shumë i madh sistemesh operative për përdorim në pajisje speciale dhe për aplikacione speciale, suke përfshirë sisteme për kompjuterë të mëdhenj – mainframe, sisteme që përdoren në Robotikë, procesin e prodhimit, sisteme për kontroll në kohë reale, etj.

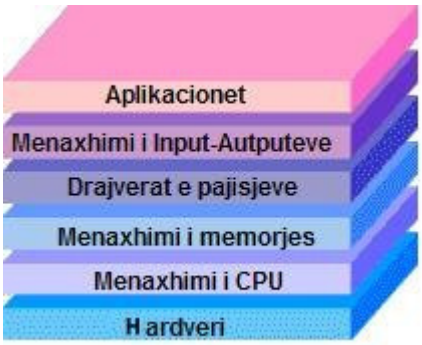


Figura 36. Pjesët të cilat janë nën kontrollin e sistemit operativ

Punët e sistemit operativ në shikim të përgjithësuar kanë të bëjnë me:

- Kontrollin e punës së aplikacioneve,
- menaxhimin e inputeve dhe autputeve në sistemin kompjuterik,
- kontrollimi i punës së aplikacioneve speciale hardverike të njohura si drajverë,
- menaxhimi i kapaciteteve memoruese,
- menaxhimi i punës së procesorit dhe nxënja optimale me punë e procesorit, dhe
- kontrolli i resurseve hardverike si disku i fiksuar, pajisjet e jashtme, etj.

Në nivelin më të thjeshtë një sistem operativ bën dy gjëra:

1. Menaxhon resurset hardverike dhe softverike të sistemit. Në një kompjuter personal, nën fjalën resurse nënkuptojmë procesorin, memorjen, hapësirën e diskut, etj. Në një telefon mobil, do të përfshinte tastierin, ekranin, librin e adresave, kërkuesin, baterinë dhe lidhjen e rrjetit.
2. Mundëson punë efikase dhe efektive të aplikacioneve tjera, pa mos qenë e nevojshme të njohin natyrën e punës së pajisjeve hardverike të kompjuterit.

Detyra e parë e sistemit operativ, menaxhimi i resurseve hardverike dhe softverike, është më i rëndësishmi, pasi që shumë metoda hyrëse dhe programe kërkojnë vëmendjen e procesorit (CPU), dhe nga ky i fundit kërkojnë hapësirë në memorje, ruajtje dhe hapësirë brenda frekuencave apo taktit të punës së procesorit, në mënyrë që të kryejnë detyrat e veta. Në kuadër të këtij kapaciteti, sistemi operativ luan rolin e prindit të mirë, duke siguruar që secili aplikacion fiton resurset e nevojshme duke luajtur me mençuri me aplikacionet tjera të cilat janë në pritje. Sistemi operativ këtë e bën me një mjeshtri shumë të madhe menaxhuese, duke pas parasyshë të mirën e përgjithshme të të gjithë shfrytëzuesve dhe aplikacioneve.

Detyra e dytë e sistemit operativ, ofrimi i një hapësire konsistente aplikacioneve të ndryshme, është jashtëzakonisht me rëndësi në rastet kur kemi dy e më shumë kompjuterë që përdorin të njejtin sistem operativ, ose nëse hardveri që e përmban punën e kompjuterit është i hapur ndaj ndryshimeve apo gjendja e tij ndryshon vazhdimisht. Një interfejs programor për aplikacione konsistent, u lejon programerëve të shkruajnë një aplikacion në një kompjuter, njëkohësisht duke pasur besim të plotë se i njejti aplikacion do të mund të përdorej në një kompjuter tjetër identik, edhe pse sasia e memorjes dhe kapaciteti për ruajtje është i ndryshëm në që të dy makinat.

Edhe pse një kompjuter i dhënë është unik, një sistem operativ mund të siguron që aplikacionet vazhdojnë të funksionojnë edhe gjatë rasteve kur ndodhin ndryshime dhe përmirësime në hardver. Kjo është kështu, pasi që sistemi operativ (e jo aplikacionet) është përgjegjës për menaxhimin e ndryshimeve dhe shpërndarjes së resurseve hardverike. Një nga sfidat me të cilat duhet të ballafaqohen prodhuesit e sistemeve operative, është mbajtja e sistemit operativ fleksibil ndaj llojllojshmërisë së komponenteve hardverike të prodhuesve të ndryshëm dhe njohja e këtyre në mënyrë automatike nga ana e sistemit. Sistemet operative moderne, që i hasim sot në treg, pa ndonjë vështirësi mund të njohin dhe përkrahin me qindra lloje pajisjesh hardverike si printerë, skanerë, kamera digjitale, etj., pa pasur nevoj të instalimit të aplikacioneve të posaçme për to nga ana e përdoruesit.

Llojet e sistemeve operative?

Ekzistojnë disa lloje sistemesh operative, por në përgjithësi ekzistojnë katër, kategorizuar sipas tipit të kompjuterit që ato kontrollojnë dhe llojit të aplikacioneve që ato përkrahin:

- **Sistemet operative të kohës reale (Real-time operating system** - RTOS) - përdoren në raste kur lind nevoja e kontrollimit të makinerive, instrumenteve shkencore, dhe sistemeve industriale. Një sistem operativ i këtij lloji, zakonisht ka një kapacitet shumë të limituar kundrejt interfejsit të përdoruesve, dhe ska vegla për përdoruesin përfundimtar, pasi që delivrimi i këtij sistemi për përdorim bëhet në formë të një "pakoje të farkuar". Një pjesë shumë e rëndësishme e këtij sistemi

operativ është, se ai bën menaxhimin e resurseve ashtu që, pothuajse çdo herë kur paraqitet procesi i caktuar, sistemi do të reagon në po të njejtën mënyrë në po të njejtën gjatësi kohore. Këto lloj sistemesh operative përdoren për kontroll të proceseve nëpër centrale bërthamore, për shkak të saktësisë dhe stabilitetit të lartë në ekzekutimin e urdhërit.

- **Një detyrësh (angl. Single-user, single task)** – siq shihet edhe nga emri, ky sistem operativ është i dizejnuar të menaxhojë kompjuterin ashtu që, një përdorues të ketë mundësinë të bëjë vetëm një veprim brenda një kohe të dhënë. Sistemi operativ i kompjuterëve të xhepit ***Palm*** është një shembull i mirë i sistemit operativ në fjalë.
- **Shumëdetyrësh (angl. Single-user, multi-tasking)** – ky është një sistem operativ që gjërësisht përdoret sot tek kompjuterët personalë. **Windows**-i i **Microsoft**-it dhe ***Mac OS*** i ***Apple***-s, janë shembuj tipik të sistemeve operative të këtij lloji, pasi ato i mundësojnë një përdoruesi njëkohësisht të punojë me më tepër aplikacione. Psh., në momentin e shkruarjes së një dokumenti në një editor teksti, përdoruesi mund të shkarkojë nga interneti një dokument tjetër me rëndësi për punën e tij.
- **Ndarës kohe (angl. Multi-user)** – sistemi operativ i këtij lloji, ju mundëson më tepër përdoruesve të kenë qasje simultane në resurset e njejta të kompjuterit të njejtë. Sistemi operativ duhet të kujdeset që, nevojat e përdoruesve të ndryshëm të jenë të balancuara gjatë tërë kohës së punës së kompjuterit, dhe se secili nga programet që ata përdorin ka resurse të veçanta dhe të mjaftueshme, ashtu që problemet me njërin nga përdoruesit nuk kanë ndikim në mbarëvajtjen e punës së përdoruesve tjerë. Shembuj sistemesh operative të këtij lloji janë ***Unix***, ***VMS*** dhe sistemet operative të superkompjuterëve ose mainframe kompjuterëve (psh. ***MVS***).

Figura 37. Pamje nga interfejsi i sistemit operativ MAC OS

Është me rëndësi të bëjmë dallimin ndërmjet sistemeve operative me më shumë përdorues, dhe sistemeve operative me një përdorues të cilat përkrahin punën në rrjet (angl. networking). *Windows 2000* dhe *Novell Netware*, janë sisteme operative me një përdorues, por me ndihmën e rrjetit ato ju mundësojnë qasje pune më shumë se disa mijëra përdoruesve. Këtu duhet përmendur, se sistemin operativ *Windows 2000* dhe

Novell Netware në fakt e përdor vetëm një përdorues i cili edhe e kontrollon atë, e ai është administratori i sistemit (angl. System Administrator).

Tabela e referencave

(1) "Bazat e informatikës", Dr.sc.Edmond Beqiri, Prishtinë, 1999

(2) "Kompjuteri për të gjithë", Dr.Agni Dika, Mr.Seb Rodiqi, Shkup, 2000

(3) "Informatika", Sime Arsenovski, Shkup, 2006

(4) "Informatika", Jaumin Ajdari, Tetovë, 2000

(5) "Computer and Telecommunication Systems in Business", Jacque Tiberghien, Brussels, 2004

(6) "Computer Systems Architecture, networks and communications", Sebastian Coope, John Cowley, Neil Willis, Mc Graw Hill, 2003

(7) "Structured Computer Organization (4th ed)", S. Tanenbaum, Prentice Hall, 1999