మూడో అధ్యాయం

కంప్యూటర్ సంగతులు

అనలాగ్, డిజిటల్ కంప్యూటర్లు!

గత అధ్యాయంలో కంప్యూటర్ ఆవిర్భావం గూర్చి తెల్సుకున్నాం. మైక్రో కంప్యూటర్లొచ్చినా ఇప్పటికీ వాడకంలో అనలాగ్ కంప్యూటర్లూ, డిజిటల్ కంప్యూటర్లూ అనే నామధేయాలు మనందరికీ కాస్త తికమక కల్గిస్తూంటాయి. ఔనా? అసలు అనలాగ్(ANALOG) అంటే గ్రీక్ బాషలో, రెండు పరిణామాల మధ్య పోలికలు చూపడం అని అర్థం. మనం ప్రతీ నిత్యం చూసే మోపెడ్, స్కూటర్, మోటర్ సైకిల్, కారు, బస్ లాటి వాహనాల్లో బండి వేగాన్ని చూపే స్పీడోమీటర్ ఈ అనలాగ్ పద్ధతికి ఒక చక్కని ఉదాహరణ. స్పీడో మీటర్ అనేది మన బండి స్టీరింగ్ వల్ల పెరిగే వేగాన్ని గ్రహించి దాన్ని డయలు మీద ఉండే పట్టికపై ఒక సూచిక(ముల్లు) సాయంతో చూపుతుంది. అలాగే, మనం నిత్యం వాడే సాధారణ రిస్ట్ వాచీ(కీ ఇస్తే నడిచేవీ, బాటరీ సాయంతో నడిచేవీ), ఆ మాటకొస్తే మన శరీర ఉష్ణోగ్రతని చూపే థర్మామీటర్ కూడా అనలాగ్‌లోనే పనిచేస్తాయి. డిజిటల్ అంటే అంకెలతో చూపడం అని అర్థం. ఉదాహరణకి, మనం వాడే డిజిటల్ రిస్ట్ వాచీని , థర్మామీటర్లలో డిజిటల్ థర్మామీటర్‌లని చెప్పుకోవచ్చు.

అనలాగ్ కంప్యూటర్లు ఒక భౌతిక వ్యవస్థకి సరిపోలిన విధంగా పనిచేస్తాయి. మనం ఇచ్చిన సమస్యలో ఉండే వ్యవస్థని పలు సమీకరణాలుగా మార్చి, పిమ్మట వాటినే పోలిన విద్యుత్ సంకేతాలని తయారుచేస్తాయి. అంక గణిత ప్రక్రియల్ని చిన్న సిగ్నల్ యాంప్లిఫైర్లనే వాటి ద్వారా ఎలక్ట్రానిక్ సంకేతాలుగా మార్చి, పనంతా అయ్యేకా వీటిని తిరిగి లెక్కల రూపంలోకీ, గ్రాఫ్‌ల రూపంలోకీ మారుస్తాయి.

డిజిటల్ కంప్యూటర్లు ఎక్కువగా బైనరీ పద్ధతి(0,1)లో పన్జేస్తాయి. ఈ పద్ధతిలో కంప్యూటర్లు రకరకాల లెక్కలని (అవి తీసివేతలైనా సరే, గుణకార, భాగహారాలైనా సరే) కూడికలు చేసే పరిష్కరిస్తాయి. నేడు మనం వాడుతున్న మెయిన్‌ఫ్రేమ్ కంప్యూటర్లూ, పీసీలూ - ఇవన్నీ డిజిటల్ పద్ధతిలోనే పనిచేస్తున్నాయి. కొన్ని

ప్రత్యేక సందర్భాల్లో పైన చెప్పుకున్న రెండు పద్ధతుల లక్షణాలని పుణికి పుచ్చుకుని పన్జేసే కంప్యూటర్లు ఉన్నాయి. వీటిని సంకరజాతి(హైబ్రిడ్) కంప్యూటర్లంటారు. డిజిటల్ కంప్యూటర్లలో దశల వారీగా అంకెల్లో లెక్కించడం జరిగితే, అనలాగ్ కంప్యూటర్లలో క్రమంగా జరిగే మార్పుల్ని కొలవడం జరుగుతుంది. వీటిలో రెసిస్టర్లూ, ఓల్టేజీ సోర్స్లూ, స్విచ్చ్‌లూ ఎక్కువ ఉంటాయి. వీటిని సర్క్యూట్లుగా ఏర్పడేలా ప్రోగ్రాం చెయ్యాలి. ఐతే బ్యాకింగ్ స్టోరేజీ ఉండదు. అనలాగ్ కంప్యూటర్లు ముఖ్యంగా శాస్త్రి, ఇంజనీరింగ్ వ్యవహారాలకే గానీ వ్యాపార వ్యవహారాలకి లాభంలేదు. అదే విమాన రూపకల్పన, ఉక్కు తయారీ, ఉష్ణవాహక సమస్యలు, సైనిక రంగాలు- ఇలాటి వాటికి అనలాగ్, డిజిటల్ కంప్యూటర్లు కలిసిన హైబ్రిడ్ కంప్యూటర్లు పనికొస్తాయి.

కంప్యూటర్ల వర్గీకరణ!

డిజిటల్ కంప్యూటర్లని వాటి జ్ఞాపకశక్తి పరిమాణం(రాం-మెమరీ సైజ్) ఆధారంగా 5 వర్గాలుగా విభజించవచ్చు. అవి 1. మాక్సీ లేదా సూపర్ కంప్యూటర్లు(8MB - 256MB), 2. మిడీ లేదా మెయిన్ ఫ్రేం కంప్యూటర్లు(2MB - 128MB), 3.సూపర్ మినీ కంప్యూటర్లు(1MB - 80MB), 4. మినీ కంప్యూటర్లు (256KB -12MB), 5. మైక్రో కంప్యూటర్లు(32KB - 256KB). జ్ఞాపకశక్తి పరిమాణాల్లోనే కాక వాటి ఆకార పరిమాణంలోనూ, ఇన్‌పుట్-ఔట్ పుట్(ఐ- ఓ) సాధనాలని వాడే సామర్థ్యంలోనూ ఎన్నో తేడాలు ఉన్నాయి.

సూపర్ కంప్యూటర్లనేవి సమాంతర పద్ధతి(పారెలెల్ ప్రాసెసింగ్) అనే పద్ధతి ఆధారంగా పన్జేస్తాయి. ఎనియాక్(ENIAC) లాటి తొలి కంప్యూటర్లకన్నా 50,60 లక్షల రెట్లు వేగంగా పన్జేస్తాయి. ఇల్లియాక్-IV (ILLIAC-IV,1975) అనేది తొట్టతొలి సూపర్ కంప్యూటర్. ఇది 1975 నాటికి 64 మెయిన్ ఫ్రేంల పెట్టు. అటు తర్వాత క్రే కంప్యూటర్లు వచ్చాయి. ఐ.బి.యం. 1997లో బిగ్‌బ్లూ అనే ఓ సూపర్ కంప్యూటర్‌ని మార్కెట్లోకి తెచ్చింది. పరమ్, అనురాగ్,పేస్ అనేవి పూర్తిగా ఇండియాలో తయారైన సూపర్ కంప్యూటర్లు.

మెయిన్ ఫ్రేమ్ కంప్యూటర్లు ఆకారంలో చాలా పెద్దగా ఉంటాయి. వీటితో బాటు ఉండే ఇన్‌పుట్, ఔట్‌పుట్ సాధనాలు పెద్ద కాబినెట్లలో ఉండీ, ఒకేసారి దాదాపు 100, 120మంది వాడుకునే సౌకర్యం ఉంటుంది. తొలి మూడు తరాలూ ఈకోవలోనివే. UNIVAC - 1100/60, ACOS -100, BURROUGHS - 7800, HONEYWELL DPS - 88/ 860, ICL SERIES - 9, CYBER - 170, DEC-1090, 1020, IBM-308X-580 SERIES, NEC-1000 - ఇవన్నీ మెయిన్ ఫ్రేం కంప్యూటర్ల వర్గానికి చెందుతాయి. వీటి శక్తి సామర్థ్యాలు సూపర్ కంప్యూటర్ల శక్తి కన్నా చాలా తక్కువ. పనితనంలో, వేగంలో ఎక్కడా రాజీ లేకుండా

చవకగా అందరికీ అందుబాటులో ఉండేలా కంప్యూటర్లు సూపర్ మినీ కంప్యూటర్లుగా ఆవిర్భవించాయి. సూపర్ మినీ కంప్యూటర్లు అనేవి మెయిన్ ఫ్రేమ్ కంప్యూటర్ల శక్తి ఉండే వామన రూపులు. అదే శక్తి, అదే వేగం, రూపం వేరే. VAX-II, PDP-11, TDC-332, WIPRO PYRAMID 90-X, VAX-SERIES 8200, 8300, ICL SERIES-39, HONEY WELL XPS-100, IBM SYSTEM -36, IBM-9370 - ఇవన్నీ మినీ కంప్యూటర్ల కోవకి చెందినవే. మినీ కంప్యూటర్లలో విన్చెస్టర్ హార్డ్‌డిస్క్ డ్రైవ్, ఫ్లాపీ డ్రైవ్, ప్రింటర్, డిజిటైజర్, ప్లాటర్, టేప్ డ్రైవ్ వగైరాలు ఐ - ఓ సాధనాలుగా వాడబడుతుంది.

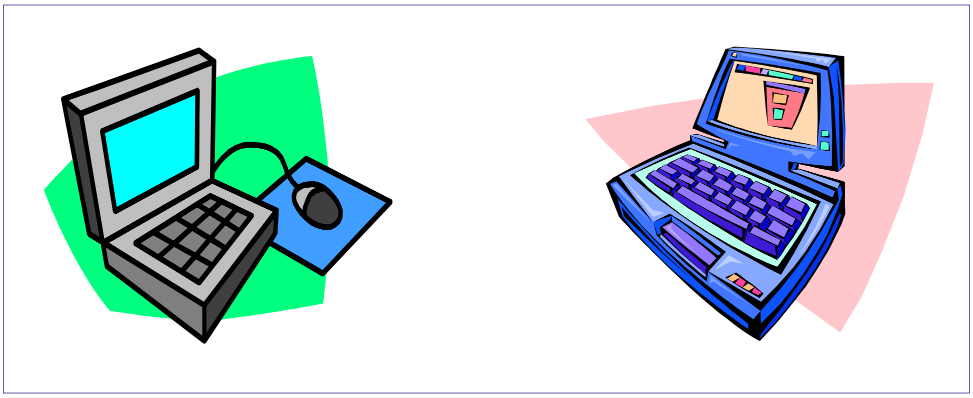
మైక్రో అంటే మామూలు కన్నా 10 లక్షలరెట్లు అని అర్థం. అలా చిన్నగా ఉండి పన్జేసేవి మైక్రో ప్రాసెసర్ చిప్పులు. వాటిని వాడుకుని పన్జేసేవే మైక్రో కంప్యూటర్లు. సీ.పీ.యూ. అంతా ఒక చిప్‌లో ఉండి, సర్క్యూట్లు అన్నిటితో కలిసి ఒకే బోర్డ్‌పై ఉంటుంది. ఓ బుల్లి కీబోర్డ్ జోడించి ఉంటుంది. కొన్నిటికి విడిగా మానిటర్ ఉంటే, మరికొన్నిటికి మన మామూలు టీ.వీ.కి కలుపుకుని వాడేలా ఉండేవి. వీటికి జ్ఞాపకశక్తి చాలా తక్కువ. పిల్లలు ఆడుకునేందుకే ఎక్కువగా పనికొచ్చేవి. అందుకే వీటిని హోం కంప్యూటర్లన్నారు. ఇవి చాలా చౌక, వాడటం సులభ మూనూ. సింక్లైర్ ZX - 81, టాన్ డెమ్ TRS - 80,ఆపిల్ - II, మైక్రో ప్రొఫెసర్ - II, SCL - యూనికార్న్ - ఇవన్నీ హోమ్ కంప్యూటర్లు.

అనేక పరిశోధనల ఫలితంగా మానిటర్ విడిగా ఉండి ఎక్కువ జ్ఞాపకశక్తీ, సామర్థ్యమూ ఉండే పర్సనల్ కంప్యూటర్లు వాడుకలోకి వచ్చాయి. ఈ పర్సనల్ కంప్యూటర్లనే పీ.సీ.లనీ, డెస్క్ టాప్ కంప్యూటర్లనీ అంటారు. నాటి ఐ.బి.యం.పీ.సీ. జూనియర్, ఐ.బి.యం. పీ.సీ., పీ.సీ. యక్స్.టీ., పీ.సీ ఏ.టీ., వాటి సమతుల్యాల(మిగతా కంపెనీలవి) నించీ, నిన్నటి 386, 486, పెంటియం, పెంటియం ప్రో, సెలెరాన్, సైరిక్స్, నేటి పెంటియం-2, 3, 4.. ఇలా రకరకాల ప్రాసెసర్లతో వస్తున్న ఈ పీ.సీలు మనల్ని అలరిస్తున్నాయి. ఈ పీసీలలో మెయిన్ మెమరీ 64MB నించీ 128MB దాకా జ్ఞాపకశక్తి ఉండే పీ.సీ. లొస్తున్నాయి. మరి పై వర్గీకరణ ఏమౌతుంది? అంటే, వాటిని సూపర్ మైక్రోలనీ, లేదా సూపర్ పీ.సీ.లనీ అనవచ్చు.

తొలినాటి పీసీలో హార్డ్ డిస్క్ లేదు. పీసీ ఎక్స్‌టితో ఆ కొరతా తీరింది. వీటి క్లాక్ స్పీడ్ కేవలం 4.77 మెగా హెర్ట్జ్ ఆ తరువాత వచ్చిన ఎక్స్‌టి, ఏటిలలో నెమ్మదిగా వేగం పెరిగి 10 నించీ 33 మెగా హెర్ట్జ్ లకి పెరిగింది. హార్డ్ డిస్క్ సామర్థ్యం కూడా పెరిగింది. 486 పీసీలొచ్చాక వేగం బాగా పెరిగింది. వాటి తరువాత వచ్చిన పెంటియం ప్రాసెసర్ల క్లాక్‌స్పీడు 33నించి 900 మెగా హెర్ట్జ్‌ల వేగంతో, 1 ఎం.బి. రాం నించీ వరసగా 256 ఎం.బి. దాకా ఉండేలా వచ్చాయి. 1.2 గిగా హెర్ట్జ్ క్లాక్‌స్పీడు వేగంతో, 1 లేదా 2 జిబి

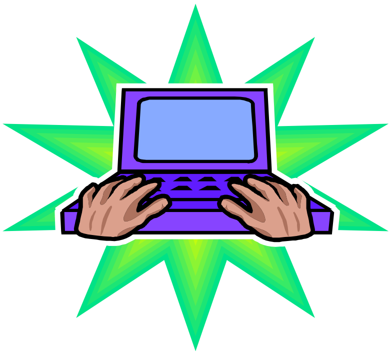
రాంతో ఉండే పెంటియంలు ఉన్నాయి. పీసీలలో వాడటం కోసం, 8008 నించీ పెంటియం-4 దాకా ఎన్నో చిప్స్ వచ్చాయి. వాటి శక్తిలో, ఆకారంలో, పనితీరులో కూడా మార్పులు వచ్చాయి. పనికి, సైజుకీ తగ్గట్టుగా, సందర్భానికి తగ్గట్టుగా పీసీలు దొరుకుతున్నాయి. వీటిని ఆరు రకాలుగా విభజించవచ్చు. అవి బిజినెస్ (లేదా వ్యాపారాత్మక) పీసీలు, ప్రామాణిక (స్టాండర్డ్ లేదా డెస్క్ టాప్) పీసీలు, మోసుకెళ్లగలిగే (పోర్టబుల్) పీసీలు, ఇంటింటి(హోమ్) పీసీలు, తొడపై పీసీలూ(లాప్‌టాప్‌లు), అరచేతి(పామ్‌టాప్) కంప్యూటర్లు .

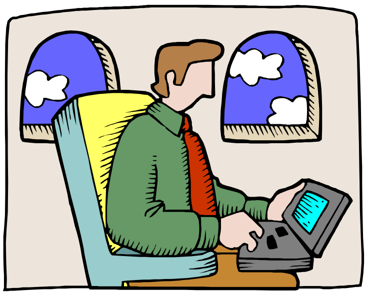
వ్యాపారాత్మకమైన పీసీలు శక్తివంతమైనవి. వీటిలో ఒకటి కన్నా ఎక్కువ ప్రాసెసర్లూ, డిస్కులూ ఉంటాయి. సర్వర్ సిస్టంలూ, వర్క్ స్టేషన్లూ - ఈ కోవకి చెందినవే. డెస్క్ టాప్‌లు సాధారణంగా మనం అంతా వాడుతున్న అన్ని పీసీలూ, ఏటీలూ పెంటియంలూ గట్రా ఈ కోవకి చెందుతాయి. పోర్టబుల్ పీసీలు అంటే పీసీలకున్న అన్ని సౌకర్యాలని కలుగజేస్తూ, తేలికగా ఉండీ మనం ఎక్కడికెళితే అక్కడికి తీసుకెళ్లడానికి వీలుగా ఉండేవి. వీటిలో ఆపిల్, ఐబిఎం కంపెనీలవి బాగా ప్రసిద్ధి. హోం కంప్యూటర్లు అనేవి బాగా తొలీ రోజుల్లో వచ్చినవి. ఆట్టే మెమరీగానీ, ప్రాసెసింగ్ శక్తిగానీ లేకుండా కేవలం ఆటలు ఆడుకునేందుకు పనికొచ్చేవి. వీటికి విడిగా మానిటర్లుండేవి కావు. మన టీవీకి కలిపి వాడుకోవాల్సి ఉంటుంది. ఏదన్నా డేటా దాయాలీ, వెలికి తీయాలీ అంటే ఆ టైమ్‌లో మనకు అందుబాటులో ఉండిన ఆడియో టేప్ రికార్డర్‌ని కలుపుకుని వాడే వీలుండేది. అటారీ, సింక్లైర్, కలర్ జీనీ, మైక్రో ప్రొఫెసర్, అటారీ-1040 ఎస్‌టీఈ, టాండీ100 ఆరెల్, కమడోర్ అమిగ500సి- ఇత్యాదులన్నీ ఈ తరగతికి చెందినవే. ఇవన్నీ ఇపుడు ఎక్కడా వాడుకలో లేవు. వీటికి రాం 64కెబిని మించి ఉండేవి కావు.



లాప్ టాప్‌లు, నోట్‌బుక్కులు అనేవి బిజినెస్ ఎగ్జిక్యూటివ్‌లకి ముఖ్యంగా పనికొచ్చేలా (ప్రతీ చోటికీ తిప్పుతూ) తయారైంది. ఇవి రైలు, ఏరోప్లేన్, బస్, కారు - దేన్లో ప్రయాణిస్తున్నా పనిచేసుకునే వీలుని కలిగిస్తాయి. చూడటానికీ, వాడటానికీ కూడా ఎంతో నాజూగ్గా ఉంటాయి. తొడపై ఉంచుకుని అలాగ్గా వాడుకునే

వీలుంది గనక వీటిని లాప్‌టాప్ కంప్యూటర్లు అన్నారు. వీటిలో మానిటర్‌గా ఒక బల్లపరుపు చక్కని, సన్నని ఎల్.సి.డి. తెర ఉంటుంది. ఎల్.సి.డి. అంటే, లిక్విడ్ క్రిస్టల్ డిస్‌ప్లే అని అర్థం. ఈ ఎల్.సి.డి. పరిజ్ఞ





మల్టీ టాస్కింగ్ అంటే ఏమిటి?

మల్టీ టాస్కింగ్ అంటే ఒకటి కన్నా ఎక్కువ ప్రోగ్రాములు ఏకకాలంలో కంప్యూటర్ తన మెమరీలో ఉంచుకుని పనిచేయడం. ఈ పద్ధతిలో కంప్యూటర్ తన మెయిన్ మెమరీని కొన్ని భాగాలుగా విభజించుకుని పనిచేస్తుంది. ఇది మెయిన్ ఫ్రేంలతో ఆరంభం అయింది. ఈ పద్ధతిలో కంప్యూటర్ పనిచేసేపుడు ఒక ప్రోగ్రాంతో మరోటి, ఒక ప్రోగ్రాంకి చెందిన డేటా మరో ప్రోగ్రాం వాడటంలాటి ప్రమాదాలు జరగకుండా కంప్యూటర్ జాగ్రత్త పడుతుంది. దాని కోసం మెమరీ ప్రొటెక్షన్ అనే పద్ధతిని వాడుకుంటుంది కంప్యూటర్. పీసీలలో మొదట ఈ పద్ధతిలో పనిచేసే వీలుండేది కాదు. విండోస్ ఆపరేటింగ్ సిస్టం వచ్చాక ఇపుడు పీసీలలోనూ ఈ పద్ధతి మరింత సులభమైంది.

మల్టీ ప్రోగ్రామింగ్ అంటే ఏమిటి?

మల్టీ ప్రోగ్రామింగ్ అంటే ఒకటి కన్నా ఎక్కువ ప్రోగ్రాములు ఏకకాలంలో కంప్యూటర్ మెమరీలో ఉంచగలగడం. ఐతే, ఒకసారికి ఒకే ప్రోగ్రాం మాత్రమే మెమరీలో పని చేయించబడుతుంది. ఆ ప్రోగ్రాంకి ఏదైనా డేటా కావలసివచ్చినా, లేదూ ఔట్‌పుట్ సాధనాలకోసం వేచి ఉండాల్సి వచ్చినా - ఆ ఖాళీ సమయంలో వాటికోసం ఖాళీగా కూచోకుండా, మరో ప్రోగ్రాంని రన్ చేస్తుంది. ఐ-వో సాధనంనించి రెస్పాన్స్ రాగానే ఈ ప్రోగ్రాంని పక్కన పెట్టి మొదటి ప్రోగ్రాంని పూర్తి చేయడానికి ప్రయత్నిస్తుంది.

కంప్యూటర్ వేగాన్ని ఎలా కొలుస్తారు?

కంప్యూటర్ పనితనాన్ని అది పనిచేసే వేగంతో కొలుస్తారు. 10^{-3} సెకన్లు ఒక మిల్లీ సెకను (ms), 10^{-6} సెకన్లు ఒక మైక్రో సెకను(us). 10^{-9} సెకన్లు ఒక నానో సెకను(ns), 10^{-12} సెకన్లు ఒక పీకో సెకను(ps). ఈ కొలమానం ఎక్కువగా మెయిన్‌ఫ్రేమ్ కంప్యూటర్లలో వాడేవారు. కంప్యూటర్ కి అర్థమయ్యేది సున్న(0), ఒకటి(1). దీన్నే బైనరీ డిజిట్ లేదా బిట్(BIT) అంటారు. 8 బిట్లు 1 బైట్(BYTE), 10^{3} కలిస్తే 1 కిలోబైట్(KILO BYTE లేదా KB), 10^{6} కలిస్తే 1మెగా బైట్(MEGA BYTE లేదా MB), 10^{9} కలిస్తే 1గిగా బైట్(GIGA BYTE లేదా GB). అదే 10^{12} కలిస్తే 1టెర్రా బైట్(TERRA BYTE లేదా TB) ఔతుంది. పర్సనల్ కంప్యూటర్ల వేగాన్ని అవి వాడే ప్రాసెసర్ శక్తితో చెబుతారు. ఈ ప్రాసెసర్ ల శక్తి లేదా వేగం మెగాహెర్ట్జులలో చెబుతారు. అది ఆప్రాసెసర్ గడియారం వేగం అన్నమాట. ఈ గడియారం వేగం అనేది ఒక కమాండ్ ని స్వీకరించి, ప్రాసెస్ చేయడానికి అయ్యే సింక్రనైజ్ అయ్యే సమయంని సూచిస్తుంది. నేడున్న పెంటియం-3 ప్రాసెసర్లలో 800 పైబడ్డ మెగాహెర్ట్జ్ ల ప్రాసెసర్లూ ఉన్నాయి. అంతకన్నా హెచ్చు వేగంతో పెంటియం- 4(అంటే 2 లేదా 3 గిగా హెర్ట్జ్ పైబడి వేగంతో పనిచేసేవి) ప్రాసెసర్లూ వస్తున్నాయి.

000000000