

## એકમ-૨ : પેરિફેરલ ઉપકરણો

### પ્રસ્તાવના

- 2.1. પેરિફેરલ ઉપકરણો
- 2.2. સ્ટોરેજ ડિવાઇસ
- 2.3. ઇનપુટ ડિવાઇસ
- 2.4. આઉટપુટ ડિવાઇસ
- 2.5. સ્વાધ્યાય

### 2.1 પેરિફેરલ ઉપકરણો

પેરિફેરલ ડિવાઇસ એ એક આંતરિક અથવા બાહ્ય ઉપકરણ છે જે સીધા કમ્પ્યુટર અથવા અન્ય ડિજિટલ ડિવાઇસથી કનેક્ટ થાય છે પરંતુ કમ્પ્યુટર ના પ્રાથમિક કાર્યમાં યોગદાન આપતું નથી, જેમ કે કમ્પ્યુટિંગ. તે અંતિમ વપરાશકર્તાઓને કમ્પ્યુટરનાં કાર્ય એક્સેસ કરવામાં અને તેનો ઉપયોગ કરવામાં મદદ કરે છે.

તે સિસ્ટમ માટે મુખ્ય ઉપકરણ નથી તેથી કમ્પ્યુટર પેરિફેરલ વિના પણ કાર્ય કરી શકે છે. તે ફક્ત વધારાના કાર્યો પૂરા પાડે છે. તેમ છતાં, કેટલાક પેરિફેરલ્સ જેમ કે માઉસ, કીબોર્ડ અથવા મોનિટર વપરાશકર્તા અને કમ્પ્યુટર વચ્ચેની ક્રિયાપ્રતિક્રિયા માટે ખૂબ જરૂરી હોય છે.

પેરિફેરલ ડિવાઇસને પેરિફેરલ, કમ્પ્યુટર પેરિફેરલ, ઇનપુટ-આઉટપુટ ડિવાઇસ અથવા I/O ડિવાઇસ પણ કહેવામાં આવે છે.

### 2.2 સ્ટોરેજ ડિવાઇસીઝ (Storage Devices)

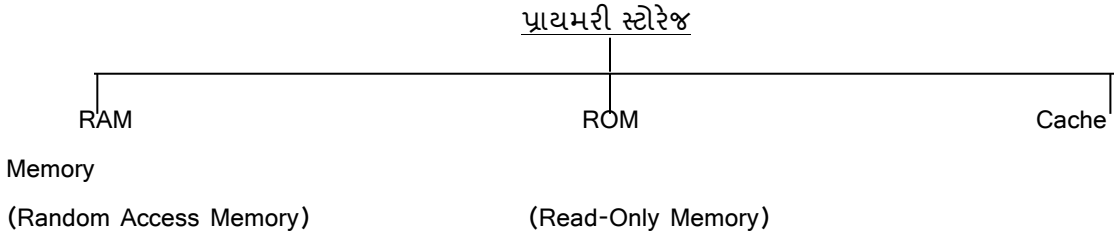
માનવી કોઈ પણ પ્રકારની માહિતીને યાદ રાખે છે. મગજમાં સંગ્રહ કરે છે અને જરૂર પડે ત્યારે તેને પાછી મેળવે છે. આજ પ્રકારે કમ્પ્યુટરમાં પણ ડેટા કે માહિતીનો સંગ્રહ થાય છે. મેમરી કે સ્ટોરેજ એ કમ્પ્યુટરનો એક ભાગ છે. જેમાં ડેટા કે સૂચનાઓનો સંગ્રહ થાય છે.

કમ્પ્યુટર મેમરીના મુખ્ય 2 ભાગ છે. પ્રાઇમરી મેમરી અને સેકન્ડરી મેમરી. આ બંને પ્રકારની મેમરીને આપણે વિગતવાર જોઈએ.

## પ્રાથમી સ્ટોરેજ (પ્રાથમિક સંગ્રહ)

પ્રાથમિક સંગ્રહને મુખ્ય સ્ટોરેજ અથવા મેમરી પણ કહેવામાં આવે છે.

પ્રાથમી મેમરી એ એવા પ્રકારની મેમરી છે કે જે સીપીયુ સાથે સતત સીધા સંપર્કમાં રહે છે. તે માહિતીનો સંગ્રહ કરે છે, યોગ્ય સૂચનાઓ આપે છે અને જરૂરિયાત પ્રમાણે તેની દેખરેખ કરે છે. બધા જ પ્રકારની માહિતી, ડેટા અને એપ્લિકેશન અહીં પદ્ધતિસર સંગ્રહાય છે. પ્રાથમી સ્ટોરેજ 3 પ્રકારના હોય છે.



## RAM (રેન્ડમ એક્સેસ મેમરી)

RAM સંગ્રહસ્થાન છે જેમાં માહિતી સ્ટોર થાય છે તથા ઝડપથી એક્સેસ કરી શકાય છે. RAM એક પ્રકારની વોલેટાઇલ મેમરી છે. વોલેટાઇલ મેમરી એટલે એવી મેમરી જેમાં માહિતી એક્સેસ કરવા માટે વીજળી જરૂરી છે. જો તે દરમિયાન વીજળી પ્રાપ્ય ન હોય તો સંગ્રહાયેલ ડેટા પાછો મળી શકતો નથી.

RAMના મુખ્ય બે પ્રકારો છે.

1. **Dynamic RAM:** ડાયનેમિક મેમરી માહિતીને ક્ષણ પૂરતી સ્ટોર કરે છે. ડાયનેમિક રેમને દર સેકન્ડે હજારો વખત ફરીથી રીફ્રેશ કરવી પડે છે. તે સ્ટેટિક રેમ કરતાં ધીમી અને સસ્તી છે.
2. **Static RAM:** સ્ટેટિક RAM સંપૂર્ણપણે અલગ ટેકનોલોજી વાપરે છે. Static RAM વીજ સંસાધન (પાવર) ચાલુ હોય ત્યાં સુધી માહિતીને સ્ટોર કરે છે. સ્ટેટિક RAM મોંઘી છે અને વધુ શક્તિ વાપરે છે. તેઓ Dynamic RAM કરતાં વધારે ઝડપી છે.

## ROM (Read Only Memory)

તે કમ્પ્યુટરમાંથી ફક્ત વાંચવાની સુવિધા આપે છે. ઉત્પાદન સમયે તેમાં ડેટા અને સૂચનાઓનો સંગ્રહ થાય છે તે સ્થાયી પ્રકારની મેમરી છે. તેમાં માહિતીનો કાયમી રીતે સંગ્રહ કરી શકાય છે. તેમાં રહેલી માહિતી કમ્પ્યુટર બંધ કરવામાં આવે તો પણ સચવાઈ રહે છે. ROMમાં ડેટા સુધારી શકાતો નથી અથવા તેમાં સુધારો કરવો મુશ્કેલ છે. ROM સુધારી શકાય નહીં તેવો ડેટા સ્ટોર કરવા માટે યોગ્ય છે. ROM કાયમ માટે માહિતી સંગ્રહ કરે છે. વીજળીનો કાપ હોય તે સમયગાળામાં પણ, તે માહિતીને સ્ટોર રાખે છે, જેનો અર્થ થાય તે કાયમી અને નોન વોલેટાઇલ છે.

નોન વોલેટાઇલ મેમરી: નોન વોલેટાઇલ મેમરીના અન્ય પ્રકારમાં સમાવિષ્ટ થાય છે.

- પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓન્લી મેમરી (PROM)
- ઈરેઝેબલ પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓન્લી મેમરી (EPROM)
- ઇલેક્ટ્રીકલી ઈરેઝેબલ પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓન્લી મેમરી (EEPROM; અથવા ફ્લેશ ROM)
- ઇલેક્ટ્રીક ઓલ્ટરેબલ રીડ ઓન્લી મેમરી (EAROM)

કેટલાક ROM નોન વોલેટાઇલ છે પરંતુ રી-પ્રોગ્રામ (reprogrammed) કરી શકાય છે:

- પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓન્લી મેમરી (PROM): તે રોમનો એક પ્રકાર છે. તેમાં પ્રોમરાઈટર નામના વિશિષ્ટ એકમ વડે ડેટા-પ્રોગ્રામને પ્રોમની ખાલી ચીપ પર લખવામાં આવે છે.
- ઈરેઝેબલ પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓન્લી મેમરી (EPROM): તે રોમનો એક પ્રકાર છે. તેના ઉપર લખેલી વિગતને અલ્ટ્રાવાયોલેટ લાઈટમાં ખુલ્લી રાખવાથી તેને ભૂંસી શકાય છે.
- ઇલેક્ટ્રીકલી ઈરેઝેબલ પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓન્લી મેમરી (EEPROM): પ્રોમ ઉપરની વિગતોને ભૂંસવા માટે અલ્ટ્રાવાયોલેટ લાઈટને બદલે ઇલેક્ટ્રિકલ સીઝનલનો ઉપયોગ કરવામાં આવે ત્યારે તે પ્રકારની મેમરીને EEPROM કહે છે.
- અલ્ટ્રાવાયોલેટ ઈરેઝેબલ પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓન્લી મેમરી (UVEPROM): અલ્ટ્રાવાયોલેટ પ્રકાશ ઉપયોગ દ્વારા ભૂંસી અને પછી reprogrammed કરી શકાય છે.

## Cache

**Cache:** Cache એક હાઇ સ્પીડ મેમરી છે જે CPU અને મુખ્ય મેમરી વચ્ચે આવેલી હોય છે, તેમાં હાલમાં ઉપયોગમાં હોય તેવા અથવા હમણાં જ વપરાયા હોય તેવા ડેટા સ્ટોર થાય છે. તે અસરકારક છે કારણ કે તે મુખ્ય મેમરી કરતાં ઝડપી છે પરંતુ તેની કિંમત મુખ્ય મેમરી કરતાં વધારે હોવાથી તેની સ્ટોરેજ ક્ષમતા ઓછી હોય છે.

## સેકન્ડરી સ્ટોરેજ

સેકન્ડરી સ્ટોરેજ ટેકનોલોજી, સંગ્રહ ડિવાઈસ અને સંગ્રહ મીડિયાનો એક પ્રકાર છે જે હંમેશા કમ્પ્યુટર દ્વારા સીધા સુલભ નથી. સેકન્ડરી સ્ટોરેજ મીડિયાનાં ઉદાહરણોમાં Hard Disk, CD, DVD વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. તેનો સામાન્ય રીતે સંગ્રહ અને બેકઅપ હેતુઓ માટે થાય છે. કમ્પ્યુટર કામ આપવામાં અટકી જાય છે, ત્યારે સેકન્ડરી સંગ્રહ ડિવાઈસ એક નવી સિસ્ટમ માટે બેકઅપ સંગ્રહવા માટે વાપરવામાં આવે છે. હાર્ડ ડિસ્ક અને મેગ્નેટિક ટેપ ચુંબકીય સિધ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે જ્યારે CD, DVD અને Blue Ray Disk પ્રકાશના સિદ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે. આપણે કમ્પ્યુટરની સેકન્ડરી સ્ટોરેજના કેટલાક ઉદાહરણ જોઈએ.

## સેકન્ડરી સ્ટોરેજ

### વિગત

મેગ્નેટિક ટેપ: આ પ્રકારની મેગ્નેટિક ટેપ એ ખૂબ પાતળી પ્લાસ્ટિકની પટ્ટી કે જેના ઉપર Iron Oxide (આયર્ન ઓક્સાઇડ)નું કોટિંગ કરેલું હોય છે જેના ઉપર માહિતી



આકૃતિ 1.12 મેગ્નેટિક ટેપ

ક્રમિક લખી અને વાંચી શકાય છે. ટેપની સંગ્રહક્ષમતા કિલોબાઇટથી લઈને મેગાબાઇટ સુધીની હોય છે.



આકૃતિ 1.13 ફ્લોપી ડિસ્ક

ફ્લોપી ડિસ્ક: ફ્લોપી ડિસ્ક ડ્રાઇવ પણ કાયમી રીતે માહિતી સ્ટોર કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. ફ્લોપી ડિસ્ક 2", 5.25" અને 3.5" સાઈઝની હોય છે. આ ફ્લોપીની સંગ્રહ ક્ષમતા 1.44 MB હોય છે.



આકૃતિ 1.14 કોમ્પેક્ટ ડિસ્ક

કોમ્પેક્ટ ડિસ્ક: એક કોમ્પેક્ટ ડિસ્ક (સીડી) ડિજિટલ સ્વરૂપમાં ઓડિયો, વીડિયો, લખાણ અને અન્ય માહિતી સંગ્રહ કરવા વપરાય છે. 120 મીમી સીડી 700 Mb સ્ટોરેજ ક્ષમતા ધરાવે છે.

#### કોમ્પેક્ટ ડિસ્કના પ્રકાર:

ડિસ્ક	વિગત
CD-ROM	CD-ROM માંનો ડેટા ફક્ત વાંચી શકાય છે, આ ડિસ્ક ઉપર પહેલેથી ડેટા રેકોર્ડ કરવામાં આવે છે અને તેમના પર stored માહિતી બદલી શકાતી નથી. તે મોટેભાગે ઓડિયો સીડી રેકોર્ડિંગ માટે વપરાય છે.
WORM/CDR	WORM (Write Once Read Many) નો અર્થ છે એકવાર લખી શકાય અને અનેકવાર વાંચી શકાય. WORMના વપરાશકર્તાઓને કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ સાથે જોડાયેલ (CD-R) ડ્રાઇવ ઉપયોગ કરીને તેમના પોતાની CD-ROM ડિસ્ક બનાવવા માટે પરવાનગી આપે છે.
CD-RW	CD-RW કોમ્પેક્ટ ડિસ્ક ફરીથી ડેટા સીડીમાં લખી શકાય તે માટે વપરાય છે. CD-RW એ ખાલી CD છે જે CD બર્નર દ્વારા લખી શકાય છે. CD-R (CD-રેકોર્ડ) જેમ નહિ પણ, CD-RW ઘણી વખત લખી શકાય છે
DVD	ડીવીડીને ડિજિટલ વર્સેટાઇલ ડિસ્ક અથવા ડિજિટલ વિડિયો ડિસ્ક કહે છે . કાયમી માહિતી સંગ્રહ માટે ઉપયોગી છે. ડીવીડી ઓછામાં ઓછી 4.7 GBની સંગ્રાહક ક્ષમતા ધરાવે છે. ડીવીડી બાજુ-એક અથવા બે બાજુવાળી હોઈ શકે છે અને દરેક બાજુ પર બે સ્તરો હોઈ શકે છે. બે સ્તરવાળી DVD માટે વિડિઓ, ઓડિયો, અને અન્ય માહિતીને 17 ગીગાબાઇટ્સ સમાવી શકવા પર્યાપ્ત છે.

આકૃતિ 1.15

ડીવીડીના વિવિધ પ્રકારો જોઈએ.

ડીવીડી	વિગત
DVD-R	DVD-R માત્ર એક જ વાર માહિતી રેકોર્ડ કરી શકો છો અને પછી ડેટા ડિસ્ક પર કાયમી બની જાય છે. આ ડિસ્ક બીજી વાર પર રેકોર્ડ કરી શકાતું નથી. DVD- R સામાન્ય રીતે 4.71 GBની સંગ્રહ ક્ષમતા ધરાવે છે.
DVD-RW	DVD-RW પુનઃલખાણ કરવા યોગ્ય છે. DVD-RW ડિસ્ક પર માહિતી કોઈપણ પ્રકારના નુકસાન વિના દૂર કરી શકાય છે અને સંખ્યાબંધ વખત રેકોર્ડ કરી શકાય છે.
DVD-ROM	DVD-ROM Digital વર્સિટાઇલ ડિસ્ક સામાન્ય રીતે મોટા સોફ્ટવેર કાર્યક્રમો સ્ટોર કરવા માટે ઉપયોગ થાય છે. તે કોમ્પેક્ટ ડિસ્ક (CD-ROM) જેવી જ છે પરંતુ વધારે ક્ષમતા ધરાવે છે. DVD- ROM ની ડેટાનો સંગ્રહ લગભગ 4.38 GBની છે.

**Blu-Ray Disk**  
(બ્લુ-રે ડિસ્ક):

બ્લુ રે ડિસ્ક બીડી તરીકે ઓળખાય છે. તે બ્લુ રે ડિસ્ક એસોસિએશન (BDA) વિશ્વ અગ્રણી કન્ઝ્યુમર ઇલેક્ટ્રોનિક્સ જૂથ દ્વારા સચુંકત રીતે બનાવેલ નવું ઓપ્ટિકલ ડિસ્ક ફોર્મેટ છે. બ્લુ રે ડિસ્ક પુનર્લેખન અને ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા વિડિયો HD Video Playback સાથે માહિતી મોટા પ્રમાણમાં સંગ્રહ, રેકોર્ડિંગ કરવા માટે વિકસાવવામાં આવી હતી. તે ડીવીડી કરતાં પાંચ ગણી વધુ સંગ્રહક્ષમતા આપે છે. એક બીડીની સંગ્રહ ક્ષમતા 25 થી 50 GB સુધીનો ડેટા સમાવી શકે તેટલી હોય છે. 500 GB ની સંગ્રહ ક્ષમતા ધરાવતી બ્લુ રે ડિસ્ક હાલમાં વિકસિત થઈ રહી છે.



આકૃતિ 1.16 હાર્ડ ડ્રાઇવ

**હાર્ડ ડ્રાઇવ :** હાર્ડ ડિસ્ક એક ચુંબકીય ડિસ્ક છે. તેને એક મજબૂત બોક્સમાં ગોઠવેલી હોય છે. જેને હાર્ડ ડ્રાઇવ કહેવાય છે. આ હાર્ડ ડ્રાઇવ CPU બોક્સમાં ગોઠવાયેલી હોય છે. કમ્પ્યુટર સૂચના મુજબ હાર્ડ ડિસ્ક પરનું લખાણ વાંચી શકે છે અને લખી શકે છે. હાર્ડ ડિસ્ક તેના મેગ્નેટિક એરિયામાં બધી જ માહિતી સ્ટોર કરે છે. તેથી વીજળીનો પ્રવાહ બંધ થાય કે કમ્પ્યુટર ભૂલથી બંધ કરી દેવામાં આવે તો પણ અહીં સ્ટોર થયેલી માહિતી કદી ભુંસાતી નથી. તેથી તેને સ્થાનિક સ્ટોરેજ ડિવાઇસ કહે છે. હાર્ડ ડિસ્ક ફ્લોપી ડિસ્ક કરતાં વધુ ઝડપી છે. વધુ પ્રમાણમાં ડેટા ટ્રાન્સફર કરવા માટે બહારથી CPUમાં USB પોર્ટ દ્વારા જોડી શકાય તેવી એક્સ્ટરનલ હાર્ડ ડ્રાઇવ બજારમાં ઉપલબ્ધ છે.



આકૃતિ 1.17 પેન ડ્રાઇવ

**પેન ડ્રાઇવ:** પેન ડ્રાઇવ લાંબા સમય સુધી માહિતી રાખવા સક્ષમ છે. એક અત્યંત ટકાઉ નક્કર સ્થિતિવાળું સંગ્રહ ડિવાઇસ છે. તેને વાપરવા માટે કોઈ પણ સોફ્ટવેરની જરૂર નથી અને મોટા ભાગના કમ્પ્યુટરો સાથે જોડાવા માટે સુસંગત છે.

એક પેન ડ્રાઇવ સરળતાથી વિદ્યાર્થીઓ, વ્યાવસાયિકો, શિક્ષણશાસ્ત્રીઓ, તેના નાના કદ

અર્થશાસ્ત્રમાં કમ્પ્યુટર નાં ઉપયોગો

કારણે સ્વતંત્ર રીતે કોઈપણ જગ્યાએ ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. હાલમાં 8GB, 32GB અને તેનાથી પણ વધારે સંગ્રહક્ષમતા સાથે ઉપલબ્ધ છે. આ પ્રકારની પેન ડ્રાઇવોમાં ગ્રાફિક્સ, ભારે દસ્તાવેજો, ફોટા, સંગીત અને વિડિયો કે ફિલ્મનો પણ સંગ્રહ કરી શકાય છે. એક પેન ડ્રાઇવનો કમ્પ્યુટરના યુએસબી પોર્ટમાં પ્લગ કે પ્લગ અને પ્લે ઉપકરણની જેમ ઉપયોગ કરી શકાય છે એ USB પોર્ટ સાથે આવે છે. પેન ડ્રાઇવની મદદથી માહિતી સરળતાથી એક મશીનમાંથી બીજા મશીનમાં ટ્રાન્સફર કરી શકાય છે ઉપરાંત તે નાની હોવાથી પર્સ કે ખીસામાં તથા હાથમાં સરળતાથી રાખી શકાય છે.

### 2.3 ઈનપુટ ડિવાઈસ (Input Devices)

કમ્પ્યુટરની અંદર માહિતી મૂકવા કે દાખલ કરવા માટેના એકમને ઈનપુટ ડિવાઈસ કહે છે. જેના દ્વારા કમ્પ્યુટરમાં ડેટા કે સૂચનાઓનો નિર્વેશ (Input) કરવામાં આવે છે. ઈનપુટ ઉપકરણો કમ્પ્યુટર પર માહિતી અને નિયંત્રણ સંકેતો આપવા માટે વપરાય છે. અહીં આપણે કમ્પ્યુટરના કેટલાંક અગત્યના ઈનપુટ ડિવાઈસ વિશે માહિતી મેળવીશું.



આકૃતિ 1.18 કી-બોર્ડ

કીબોર્ડ: સૌથી સામાન્ય અને ખૂબ જ લોકપ્રિય ઈનપુટ ડિવાઈસ કી-બોર્ડ છે. કી-બોર્ડ કમ્પ્યુટરમાં માહિતી ઈનપુટ માટે વપરાય છે. કી-બોર્ડ 82 અથવા 102 કી ધરાવે છે. 104 કીવાળા કી-બોર્ડ ઇન્ટરનેટ અને વિન્ડોઝમાં ઉપલબ્ધ છે.

કી-બોર્ડમાં આવેલી વિવિધ કીની ઉપયોગિતા આપેલા ટેબલ પરથી મેળવી શકાશે

કી	વર્ણન
આલ્ફાન્યુમેરીક કી	આ કી અક્ષરો (A-Z, a-z) અને સંખ્યાઓ (0-9)નો સમાવેશ કરે છે.
આંકડાકીય (ન્યુમેરીક) કીપેડ.	તે આંકડાકીય માહિતી અથવા કર્સરને ખસેડવા માટે ઉપયોગ થાય છે. સામાન્ય રીતે, તે 17 કી સમૂહ ધરાવે.
ફંક્શન કી	આ કી કર્સર અને સ્ક્રીનને નિયંત્રણમાં રાખે છે. તેમાં F1 થી F12 સુધીની કીનો સમાવેશ થાય છે.
સ્પેશિયલ કી	આ keyમાં "Enter, Shift, Caps Lock, Num Lock, Space bar, Tab, and Print Screen"નો સમાવેશ થાય છે. જેનો ઉપયોગ ખાસ હેતુ માટે થાય છે. તેમાં Home, End, Insert, Delete, Page Up, Page Down, Control(Ctrl), Alternate(Alt), Escape (Esc) અને four directional arrow key (ચાર દિશા તીર કીનો) સમાવેશ થાય છે.

માઉસ: માઉસ સૌથી વધુ લોકપ્રિય પોઇન્ટિંગ ડિવાઇસ છે. તે ખૂબ જ પ્રખ્યાત કર્સર નિયંત્રણ સાધન છે. સામાન્ય રીતે, માઉસ પર ડાબા અને જમણા બટન નામના બે બટન, અને સ્ક્રોલ બાર મધ્યમાં હોય છે. માઉસ સ્ક્રીન પર કર્સર સ્થિતિ નિયંત્રણ કરવા માટે વાપરી શકાય છે.



આકૃતિ 1.19 માઉસ

જોયસ્ટિક: જોયસ્ટિક મોનીટરની સ્ક્રીન પર કર્સરનું સ્થાન ખસેડવા માટે ઉપયોગી છે, જે નિર્દેશ ડિવાઇસ છે. જોયસ્ટિક તમામ ચારેય દિશામાં ખસેડી શકાય છે. જોયસ્ટિકનું કાર્ય માઉસ સમાન છે. તે મુખ્યત્વે કમ્પ્યુટર આધારિત ડિઝાઇન (CAD) અને કમ્પ્યુટર ગેઇમ રમવામાં વપરાય છે.



આકૃતિ 1.20 જોયસ્ટિક

લાઇટ પેન: લાઇટ પેન, પેન જેવું જ નિર્દેશ ડિવાઇસ છે. તે મેનુ આઇટમની પસંદગી દર્શાવવા અથવા મોનીટર સ્ક્રીન પર ચિત્રો દોરવા માટે ઉપયોગી છે. તે એક નાની નળીમાં મૂકવામાં આવેલ ઓપ્ટિકલ સિસ્ટમ છે જે CPUમાં લાગતા વળગતા સંકેત મોકલે છે.



આકૃતિ 1.21 લાઇટ પેન

ટ્રેક બોલ: ટ્રેક બોલ મોટા ભાગે નોટબુક કે લેપટોપ કમ્પ્યુટરમાં ઉપયોગી છે. આ અર્ધ ગોળાકાર એક બોલ છે તથા બોલ પર આંગળીઓ ખસેડીને, નિર્દેશક કરવામાં આવે છે. ટ્રેક બોલ માઉસ કરતાં ઓછી જગ્યા રોકે છે. એક ટ્રેક બોલ એક બોલ, એક બટન તથા એક ચોરસ જેવા વિવિધ આકારમાં આવે છે



આકૃતિ 1.22 ટ્રેક બોલ

સ્કેનર : સ્કેનર એક એવું ડિવાઇસ છે જે કાગળની માહિતીને હાર્ડડીસ્ક પર નકલ કરવા માટે વપરાય છે. નકલ થઈ ગયેલ માહિતીમાં સોફ્ટવેરની મદદથી ફેરફાર કરી શકાય છે.



આકૃતિ 1.23 સ્કેનર

ડિજિટલાઇઝર: ડિજિટલાઇઝર એનાલોગ માહિતીને ડિજિટલ સ્વરૂપમાં ફેરવે છે. તે કમ્પ્યુટર દ્વારા ચિત્ર બનાવવા માટે વાપરી શકાય છે. તે



અર્થશાસ્ત્રમાં કમ્પ્યુટર નાં ઉપયોગો

ગ્રાફિક્સ અને ચિત્રાત્મક માહિતીને બાઈનરી ઇનપુટ્સમાં ફેરવે છે. ડિજિટલાઈઝર ટેબ્લેટ અથવા ગ્રાફિક્સ ટેબ્લેટ તરીકે ઓળખાય છે.

આકૃતિ 1.24 ડિજિટલાઈઝર

**ટચ સ્ક્રીન:** ટચ સ્ક્રીન વપરાશકર્તા સ્ક્રીન પર ચિત્રો અથવા શબ્દોનો સ્પર્શ દ્વારા કમ્પ્યુટર સાથે વાતચીત કરવા માટે પરવાનગી આપે છે, માનવ સ્પર્શ માટે સંવેદનશીલ છે. ટચ સ્ક્રીન કીટ એક ટચ સ્ક્રીન પેનલ, નિયંત્રક, અને હાર્ડવેર ડ્રાઈવર સમાવે છે. ટચ સ્ક્રીનના ઉપયોગ માટે સ્ક્રીન પર હાથ કે આંગળી ફેરવીને તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. ટેબ્લેટ કે સ્માર્ટ ફોનમાં ટચ સ્ક્રીન એ પ્રચલિત ડિવાઇસ છે.



આકૃતિ 1.25: ટચ સ્ક્રીન

**ધ્વનિવર્ધક યંત્ર (માઇક્રોફોન):** માઇક્રોફોનનો ઉપયોગ ઇનપુટ અવાજને ડિજિટલ સ્વરૂપમાં સંગ્રહિત કરવા માટે થાય છે. માઇક્રોફોન એક મલ્ટીમીડિયા રજૂઆત માટે અવાજ ઉમેરવા કે સંગીત મિશ્રણ માટે ઉપયોગી છે.



આકૃતિ 1.26 માઇક્રોફોન

**મેગ્નેટિક ઇન્ક કેરેક્ટર રીડર (MICR) :** MICR મોટી સંખ્યામાં ચેક પર પ્રક્રિયા કરવા બેન્કોમાં ઉપયોગી છે. બેન્કના કોડ નંબર અને ચેક નંબર આ મશીનમાં વાંચી શકાય છે. આ વાંચન પ્રક્રિયાને મેગ્નેટિક ઇન્ક કેરેક્ટર રેકોગ્નિશન (MICR) કહેવામાં આવે છે. MICRનો મુખ્ય લાભ તે ઝડપી છે.



આકૃતિ 1.27 MICR

**ઓપ્ટિકલ કેરેક્ટર રીડર (OCR):** OCR પ્રિન્ટેડ લખાણ વાંચવા માટે ઉપયોગી છે. OCR ઓપ્ટિકલ અક્ષર સ્કેન કરે છે અને મેમરી પર લખાણ સંગ્રહ કરે છે.



આકૃતિ 1.28 OCR

**બાર કોડ રીડર :** બાર કોડ રીડર બાર કોડેડ માહિતી (આછા અને ઘાટા રેખાઓ સ્વરૂપમાં માહિતી) વાંચવા માટે ઉપયોગી સાધન છે. બાર કોડેડ માહિતી સામાન્ય રીતે પુસ્તકો, શોપિંગ મોલમાં રાખેલ વસ્તુમા વપરાય છે. બાર કોડ રીડર બાર કોડ સ્કેન કરે છે પછી આલ્ગોરિથમિક મૂલ્યમાં તેને ફેરવે છે.



આકૃતિ 1.29 બાર કોડ રીડર



ઓપ્ટિકલ માર્ક રીડર (OMR): OMR પેન અથવા પેન્સિલથી કરવામાં આવેલ માર્કના પ્રકાર ઓળખવા માટે ઉપયોગી છે. થોડા વિકલ્પોમાંથી પસંદ કરેલ કે ચિહ્નિત થયેલ માર્કને ઓળખવા માટે વપરાય છે. બહુ વૈકલ્પિક પરીક્ષાના (MCQ) જવાબની ચકાસણી માટે વપરાય છે.



આકૃતિ 1.30 OMR

## 2.4 આઉટપુટ ડિવાઇસીઝ (Output Devices)

આઉટપુટ ડિવાઇસીઝ એ એવા કમ્પ્યુટર હાર્ડવેર સાધનો છે જે કમ્પ્યુટર દ્વારા પ્રોસેસ થયેલ માહિતીને આઉટપુટ રૂપે આપે છે. અહીં આપણે કેટલાક આઉટપુટ ડિવાઇસ વિશે માહિતી મેળવીએ. મુખ્યત્વે આઉટપુટ ડિવાઇસમાં નીચે મુજબના ડિવાઇસનો ઉપયોગ થાય છે.

1. મોનિટર
2. પ્રિન્ટર
3. પ્લોટર
4. પ્રોજેક્ટર
5. સ્પીકર્સ

**મોનિટર:** મોનિટર એ આઉટપુટ ડિવાઇસનું સૌથી પ્રચલિત અને ઉપયોગમાં લેવાતું સાધન છે. તેમાં આઉટપુટને ટેલિવિઝન જેવા દ્રશ્ય સ્ક્રીન પર રજૂ કરવામાં આવે છે. મોનિટર પર જોવા મળતું આઉટપુટ ફક્ત વાંચવાના હેતુ માટે જ છે. મોનિટર પર જોવા મળતી માહિતી ને કાગળ પર પ્રિન્ટ કરી શકાય છે. મોનિટર પર માહિતીને પ્રદર્શિત કરવા માટે કેથોડ રે ટ્યૂબ (CRT) પ્રકારના મોનિટર કે પાતળા LCD કે LED પ્રકારના મોનિટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. હાલમાં લિક્વિડ ક્રિસ્ટલ ડિસ્પ્લે (LCD) અને લાઇટ એમીટિંગ ડાયોડ્સ (LED) ટેકનોલોજી આધારિત પાતળા મોનિટર ઘણા પ્રચલિત બન્યા છે. આ પ્રકારના મોનિટર કદમાં પાતળા, વજનમાં હલકા અને ઓછી જગ્યા રોકે છે.



આકૃતિ 1.31 મોનિટર

**પ્રિન્ટર:** પ્રિન્ટર સૌથી મહત્વપૂર્ણ આઉટપુટ સાધન છે. પ્રિન્ટર કાગળમાં માહિતી છાપવા માટે ઉપયોગી છે. પ્રિન્ટરના મુખ્ય પ્રકારને નીચે મુજબ વિભાજિત કરી શકાય છે.

### પ્રિન્ટર ના પ્રકાર

1. Impact Printer (ઈમ્પેક્ટ પ્રિન્ટર)
  - a. Character printer (કેરેક્ટર પ્રિન્ટર)
    - Dot Matrix printer (ડોટ મેટ્રીક્સ પ્રિન્ટર)
    - Daisy Wheel printer (ડેઇઝી વ્હીલ પ્રિન્ટર)
  - b. Line printer (લાઇન પ્રિન્ટર)
    - Drum printer (ડ્રમ પ્રિન્ટર)
    - Chain printer (ચેઇન પ્રિન્ટર)
2. Non-Impact Printer (નોન ઈમ્પેક્ટ પ્રિન્ટર)
  - Laser printer (લેઝર પ્રિન્ટર)

અર્થશાસ્ત્રમાં કમ્પ્યુટર નાં ઉપયોગો

- Inkjet printer (ઇન્કજેટ પ્રિન્ટર)

1. Impact Printer (ઈમ્પેક્ટ પ્રિન્ટર): આ પ્રિન્ટરમાં અક્ષરો છાપવા માટે રિબનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. રિબન પર છપાયેલ અક્ષરોને કાગળ પર છાપવામાં આવે છે. આ પ્રિન્ટરમાં કાગળ અને છાપવા માટેના અક્ષરો ધરાવતો હેડ (હથોડી ના માથા જેવો ભાગ) એકબીજાના ભૌતિક સંપર્કમાં આવે છે.

લાક્ષણિકતાઓ:

- ખૂબ ઓછો વપરાશ ખર્ચ
- ખૂબ અવાજ કરે છે.
- ઓછી કિંમત પર જથ્થાબંધ પ્રિન્ટિંગ માટે ઉપયોગી છે.
- પ્રિન્ટ કરવા માટે કાગળ સાથે ભૌતિક સંપર્કમાં હોય છે.

1.1 Character Printer (કેરેક્ટર પ્રિન્ટર): આ પ્રિન્ટર એક સમયે એક અક્ષર છાપે છે.

1.1.1 Dot-matrix Printer (ડોટ મેટ્રિક્સ પ્રિન્ટર): ડોટ મેટ્રિક્સ પ્રિન્ટર અક્ષરની રચના માટે મેટ્રિક્સની વિશિષ્ટ પ્રકારની પેટર્ન હોય છે, જેમાં પીનની સાઈઝ નક્કી (5\*7, 7\*9, 9\*7 or 9\*9) કરેલ હોય છે.

ફાયદા :

- વાજબી કિંમત
- વ્યાપક રીતે વપરાય છે
- અન્ય ભાષાના અક્ષરો છાપી શકાય છે



આકૃતિ 1.32 ડોટ મેટ્રિક્સ પ્રિન્ટર

ગેરફાયદા :

- માત્ર લખાણ પ્રિન્ટ કરી શકાય છે.
- ધીમી ગતિ
- નબળી પ્રિન્ટિંગ ગુણવત્તા

2. Non-Impact Printer (નોન ઈમ્પેક્ટ પ્રિન્ટર): આ પ્રિન્ટર એક સમયે એક લીટી છાપે છે. આ પ્રકારના પ્રિન્ટરમાં કાગળ અને અક્ષરો છાપવા માટેની રચના એકબીજાના ભૌતિક સંપર્કમાં આવતા નથી.

લાક્ષણિકતાઓ:

- બીજા પ્રિન્ટરો કરતાં ઝડપી.
- તેઓ અવાજ કરતાં નથી
- ઉચ્ચ ગુણવત્તા.
- વિવિધ ફોન્ટ અને સાઈઝમાં પ્રિન્ટિંગની સગવડતા.

2.1 Laser Printer (લેઝર પ્રિન્ટર): તેઓ અક્ષરો છાપવા માટે લેસર પ્રકાશની મદદથી બિંદુઓ પેદા કરીને કાગળને પ્રિન્ટ કરે છે.



આકૃતિ 1.33 લેસર પ્રિન્ટર

ફાયદા :

- વધુ ઝડપી
- શ્રેષ્ઠ ગુણવત્તા વાળા લખાણ અને ગ્રાફિક્સનું આઉટપુટ.
- વિવિધ ફોન્ટ અને સાઈઝમાં પ્રિન્ટિંગની સગવડતા.

ગેરફાયદા :

- મોંઘા.
- એક સાથે એક પેઈજની અનેક નકલો ઉત્પન્ન કરવા ઉપયોગ થઈ શકતો નથી.

2.2 Inkjet Printer (ઇંકજેટ પ્રિન્ટર):



આકૃતિ 1.34 ઇંકજેટ પ્રિન્ટર

ઇંકજેટ પ્રિન્ટર પ્રમાણમાં નવી ટેકનોલોજી પર આધારિત નોન ઇમ્પેક્ટ પ્રિન્ટરો છે. તેઓ કાગળ પર શાહીના નાના ટીપાં છાંટીને અક્ષરો પ્રિન્ટ કરે છે. ઇંકજેટ પ્રિન્ટર સારી સુવિધાઓ સાથે ઉચ્ચ ગુણવત્તાના આઉટપુટ આપે છે

ફાયદા :

- ઉચ્ચ ગુણવત્તાસભર પ્રિન્ટીંગ

ગેરફાયદા :

- પૃષ્ઠ દીઠ કિંમત ઊંચી હોય છે
- લેઝર પ્રિન્ટરની સરખામણીમાં ધીમા.

Plotter (પ્લોટર)



આકૃતિ 1.35 પ્લોટર

પ્લોટર એ ગ્રાફિક્સ પ્રિન્ટર છે જે, એક અથવા વધુ ઓટોમેટિક પેન સાથે આલેખ, આકૃતિઓ અને ઇમેજ રેખા અને રેખાંકનો બનાવે છે. પ્લોટર અત્યંત ઉચ્ચ રીઝોલ્યુશન સાથે બિંદુ થી બિંદુ લીટીઓ દોરવા ઉપયોગી છે.

એન્જીનીયર્સ plotterનો ઉપયોગ કરે છે કારણ કે તે પ્રિન્ટર કરતા કદમાં વધુ મોટા અને ચોક્કસ છે. તેનો મુખ્યત્વે ઉપયોગ નકશા પ્રિન્ટ કરવા માટે થાય છે.

4. Projector (પ્રોજેક્ટર):



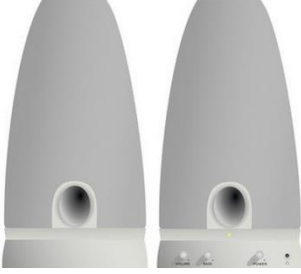
પ્રોજેક્ટર એક આઉટપુટ ડિવાઈસ જે કમ્પ્યુટર સ્ક્રીનને ડિસ્પ્લે અને એક સપાટ સપાટી પર તેની મોટી આવૃત્તિને પ્રોજેક્ટ કરી શકે છે. પ્રોજેક્ટર સભાઓમાં ઉપયોગ કરવામાં આવે છે કે જેથી પ્રસ્તુતિઓને રૂમમાં દરેક વ્યક્તિઓ જોઈ શકે છે.

પ્રોજેક્ટરના પ્રકાર:

આકૃતિ 1.36 પ્રોજેક્ટર

- કેથોડ રે ટ્યુબ (CRT) પ્રોજેક્ટર
- લિક્વિડ ક્રિસ્ટલ ડિસ્પ્લે (LCD) પ્રોજેક્ટર
- ડિજિટલ લાઇટ પ્રોસેસીંગ (DLP) પ્રોજેક્ટર

5. સ્પીકર્સ:



આકૃતિ 1.37 સ્પીકર

સ્પીકરનો ઉપયોગ કમ્પ્યુટરમાં રહેલ ઓડીઓ ફાઇલને તથા રેકોર્ડ થયેલ ફાઇલને સાંભળવા માટે વપરાય છે. તે અવાજ વધારવા તેમજ ઘટાડવાની સગવડતા પૂરી પાડે છે. તે કમ્પ્યુટરમાં સ્ટોર થયેલ ડીજિટલ ડેટાને એનાલોગ ડેટામાં ફેરવી અવાજ પેદા કરે છે.

## 2.7 સ્વાધ્યાય

Q1. નીચેના માંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો

1. નીચેનામાંથી કયો વિકલ્પ ઇનપુટ ડિવાઇસનું ઉદાહરણ છે?  
A) કી-બોર્ડ, માઉસ B) સ્કેનર, જોયસ્ટિક C) ઇલેક્ટ્રોનિક કાર્ડ રીડર, એમઆઇસીઆર D) આપેલ તમામ
2. કી-બોર્ડ વડે ક્યાં પ્રકારની માહિતી દાખલ કરી શકાય છે?  
A) મૂળાક્ષરો B) અંકો C) સંજ્ઞા D) આપેલ તમામ
3. AI નું પૂરું નામ શું છે?  
A) Arithmetic Intelligence B) American Intelligence C) Artificial Intelligence D) None of these
4. કમ્પ્યુટરમાં ફક્ત વાંચી શકાય તે પ્રકારની મેમરીને શું કહે છે?  
A) રેમ (RAM) B) રોમ (ROM) C) સ્ટેટિક મેમરી D) ડાયનેમિક મેમરી

Q2. નીચેના વાક્યો ખરાં છે કે ખોટાં તે કહો.

1. પેન ડ્રાઇવને વાપરવા માટે ખાસ પ્રકારના સોફ્ટવેરની જરૂર પડે છે.
2. કી-બોર્ડમાં F1 થી F12 સુધીની કી ને ફંક્શન કી કહેવામા આવે છે.
3. જોયસ્ટિક મુખ્યત્વે કમ્પ્યુટર આધારિત ડિઝાઇન (CAD) અને કમ્પ્યુટર ગેઇમ્સ રમવામાં વપરાય છે.
4. ટચ સ્ક્રીન વપરાશકર્તાને સ્ક્રીન પર ચિત્રો અથવા શબ્દોના સ્પર્શ દ્વારા કમ્પ્યુટર સાથે વાતચીત કરવા માટે પરવાનગી આપે છે,
5. માઇક અવાજના મોજાને ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક મોજામાં કન્વર્ટ કરે છે.

જવાબો

Q1. 1. D 2. D 3. C 4. B

Q2. 1. ખોટું (False) 2. ખરું (True) 3. ખરું (True) 4. ખરું (True) 5. ખોટું (False)

અર્થશાસ્ત્રમાં કમ્પ્યુટર નાં ઉપયોગો