

ઑપરેટિંગ સિસ્ટમ : DOS, UNIX, LINUX, MAC, WINDOWS 10

રૂપરેખા

- 5.0 ઉદ્દેશો
- 5.1 પ્રસ્તાવના
- 5.2 અર્થ
- 5.3 વ્યાખ્યા
- 5.4 કાર્યો
- 5.5 પ્રકારો
 - 5.5.1 ઉપયોગકર્તાના આધાર પર
 - 5.5.1.1 એક જ ઉપયોગકર્તા આધારિત
 - 5.5.1.2 બહુ ઉપયોગકર્તા આધારિત
 - 5.5.2 કાર્ય કરવાના આધાર પર
 - 5.5.2.1 કેરેક્ટર યુઝર ઈન્ટરફેઈસ
 - 5.5.2.2 ગ્રાફિકલ યુઝર ઈન્ટરફેઈસ
 - 5.5.3 અન્ય રીતે
- 5.6 ઉદાહરણો / ઑપરેટિંગ સિસ્ટમના ઉદાહરણ
- 5.7 DOS ઑપરેટિંગ સિસ્ટમ
 - 5.7.1 પ્રસ્તાવના
 - 5.7.2 DOSની મુખ્ય ફાઈલ્સ
 - 5.7.3 DOS ચાલુ કરવાની રીત
 - 5.7.4 પ્રોમ્પ્ટ એટલે શું ?
 - 5.7.5 કર્સર એટલે શું ?
 - 5.7.6 કમાન્ડ્સ એટલે શું ?
 - 5.7.7 ફાઈલ અને ડિરેક્ટરી એટલે શું ?
 - 5.7.8 Path એટલે શું ?
 - 5.7.9 વાઈલ્ડ કાર્ડ એટલે શું ?
 - 5.7.10 DOS એડિટર એટલે શું ?
- 5.8 UNIX ઑપરેટિંગ સિસ્ટમ
 - 5.8.1 પ્રસ્તાવના
 - 5.8.2 વિશેષતાઓ

- 5.8.3 UNIXની બનાવટ અને કાર્યપદ્ધતિ
- 5.8.4 UNIX અને DOS વચ્ચે તફાવત
- 5.9 LINUX ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ
 - 5.9.1 પ્રસ્તાવના
 - 5.9.2 ઘટકો
 - 5.9.3 લાક્ષણિકતાઓ
 - 5.9.4 આવૃત્તિઓ
 - 5.9.5 LINUX અને WINDOWS વચ્ચે તફાવત
- 5.10 MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ
 - 5.10.1 પ્રસ્તાવના
 - 5.10.2 આવૃત્તિઓ
 - 5.10.3 લાક્ષણિકતાઓ
- 5.11 WINDOWS-10 ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ
 - 5.11.1 પ્રસ્તાવના
 - 5.11.2 વિશેષતાઓ
 - 5.11.3 આવૃત્તિઓ
- 5.12 સારાંશ
- 5.13 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના ઉત્તરો
- 5.14 બહુવિકલ્પીય પ્રશ્નો (ઉત્તર સહિત)
- 5.15 ચાવીરૂપ શબ્દો
- 5.16 સંદર્ભ અને વિશેષ વાંચન

5.0 ઉદ્દેશો (Objective)

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ મુખ્યત્વે કમ્પ્યુટર ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ પૈકી વિવિધ પ્રકારની ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ તેની રચના તેની લાક્ષણિકતાઓ અને વિશેષતાઓની માહિતી પૂરી પાડે છે. આ એકમનો અભ્યાસ કર્યા પછી જે બાબતોથી આપણે જાણકાર થઈશું તેમાં....

- ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ શું છે ? તેમજ ઉપયોગકર્તાની જરૂરિયાત પ્રમાણે માર્કેટમાં કેવા કેવા પ્રકારની ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ ઉપલબ્ધ છે તેની જાણકારી પ્રાપ્ત કરી શકાશે.
- Command Line Interface અને Graphical User Interface વચ્ચે શું ભેદ છે તેની જાણકારી પ્રાપ્ત કરી શકાશે.

- જે તે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનો ઉદ્ભવ, કાર્યરચના તેમજ તેની વિવિધ આવૃત્તિઓની જાણકારી પ્રાપ્ત કરી શકાશે.
- ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની સામાન્ય તેમજ ઉપરાંત અર્ધ, વ્યાખ્યા કાર્યો તેમજ તુલનાત્મક ચર્ચા દ્વારા કમ્પ્યુટરમાં ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની જરૂરિયાતની જાણકારી પ્રાપ્ત કરી શકાશે.
- સમયના બદલાતા પ્રવાહ અને ઉપયોગકર્તાની જરૂરિયાત અનુસાર ઓપરેટિંગ સિસ્ટમમાં કેવો કેવો બદલાવ આવેલ છે તેની જાણકારી પ્રાપ્ત કરી શકાશે.

5.1 પ્રસ્તાવના (Introduction)

કમ્પ્યુટરની રચનામાં મુખ્યત્વે બે ભાગ ઉપયોગી છે.

હાર્ડવેર અને

↑ ↓ ↑ ↓

સોફ્ટવેર

અહીં કમ્પ્યુટરના ભૌતિક સ્વરૂપો કે જેને આપણે જોઈ શકીએ અને સ્પર્શી શકીએ તે હાર્ડવેર ભાગ ગણાય છે. જ્યારે કમ્પ્યુટરના એવા ભાગ કે જેને આપણે જોઈ શકીએ છીએ પરંતુ સ્પર્શી શકતા નથી તે સોફ્ટવેર કહેવાય છે. આ સોફ્ટવેર જુદી જુદી ક્રમબદ્ધ અને તર્કબદ્ધ રીતે આપેલી સૂચનાઓનો સમૂહ જ છે કે જે સાથે મળીને કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ્સનું સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. ચોક્કસપણે કહીએ તો સોફ્ટવેર એટલે એકત્રિત પ્રોગ્રામ જેવો હેતુ હાર્ડવેર મશીનની ક્ષમતાઓ વધારવાના હોય છે.

કમ્પ્યુટર સોફ્ટવેર ત્રણ કક્ષામાં વહેંચી શકાય છે.

- સિસ્ટમ સોફ્ટવેર
- સામાન્ય હેતુ માટેના સોફ્ટવેર અને
- એપ્લિકેશન સોફ્ટવેર

અહીંયા સિસ્ટમ સોફ્ટવેરને ત્રણ ભાગમાં વહેંચવામાં આવે છે.

- મેનેજમેન્ટ સોફ્ટવેર
- ડેવલપમેન્ટ સોફ્ટવેર
- યુટીલિટી સોફ્ટવેર

ફરીથી મેનેજમેન્ટ સોફ્ટવેરના જે ભાગ પડે છે તે પૈકી એક ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે. જેનો આપણે સવિસ્તાર અભ્યાસ કરવાનો છે. ખૂબ જ સરળ રીતે

સમજવાનો પ્રયત્ન કરીએ તો, કહી શકાય કે મનુષ્ય માટે જેમ ઓક્સિજન પ્રાણવાયુ છે તેમ કમ્પ્યુટર માટે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ પ્રાણવાયુ છે. કમ્પ્યુટર પર દાખલ કરવામાં આવતો પ્રથમ પ્રોગ્રામ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે જેના વગર કમ્પ્યુટર બિનઉપયોગી છે. ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનો હેતુ હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેરને સુયોજીત અને નિયંત્રિત કરવાનો છે. ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કમ્પ્યુટરને બુટ (BOOT) કરવું એટલે કે Ready to use કરવું તે સ્થિતિમાં લાવે છે. આમ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કમ્પ્યુટર અને ઉપયોગકર્તાને જોડતી કડી છે. એટલે કે તેનું કાર્ય દુભાષિયા તરીકે ગણાવી શકાય છે.

5.2 અર્થ (Meaning)

સામાન્ય રીતે O.S.ના ટૂંકા નામથી આપણે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમને ઓળખીએ છીએ. આ બંને શબ્દના અર્થને સમજવા પ્રયત્ન કરીએ તો કહી શકાય કે ઓપરેટિંગ એટલે સંચાલન કરનાર અને સિસ્ટમ એટલે પદ્ધતિ. આમ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ એટલે કમ્પ્યુટરનું સંચાલન કરનાર પદ્ધતિ. જે કમ્પ્યુટર અને ઉપયોગકર્તા વચ્ચેનો સેતુ છે જેના દ્વારા ઉપયોગકર્તા હાર્ડવેર અને જુદા જુદા સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરી શકે છે.

5.3. વ્યાખ્યા (Defination)

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ એ કમ્પ્યુટરના સંચાલન માટેનો આવશ્યક સોફ્ટવેર છે. તે કમ્પ્યુટરને ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવી સ્થિતિમાં ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ લાવે છે. જો ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કાર્ય કરતા બંધ થઈ જાય તો કમ્પ્યુટર હાર્ડવેર બિનઉપયોગી બની જાય છે.

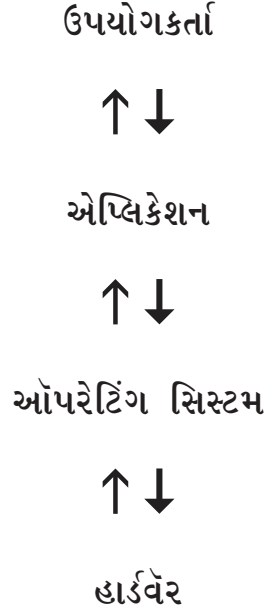
જ્યારે આપણે કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ ચાલુ કરીએ ત્યારે કમ્પ્યુટરની મેમરીમાં સૌપ્રથમ ઉપયોગમાં લેવામાં આવતો સોફ્ટવેર પ્રોગ્રામ અને કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ બંધ કરવામાં આવે ત્યારે છેલ્લે સુધી રહેતો પ્રોગ્રામ એટલે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ.

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ એક એવો પ્રોગ્રામ છે જે કમ્પ્યુટરના વિવિધ ભાગોને સૂચના આપે છે કે કઈ પ્રકારે જે તે પ્રક્રિયાનું કાર્ય સફળ થશે.

સૌથી જાણીતા સિસ્ટમ સોફ્ટવેરને ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કહેવાય છે જેની મુખ્ય જવાદબારી કમ્પ્યુટરમાં ડેટાના ટ્રાફિકનું નિયમન કરવાની છે. પ્રોસેસિંગને રેમની કેટલી મેમરી ફાળવવી, સીપીયુમાં કેટલો સમય આપવો, હાર્ડડિસ્ક પર કેટલી જગ્યાની વ્યવસ્થા કરવી, વિવિધ પ્રકારના ડેટાનો પ્રવાહ કયા કમમાં વહેતો કરવો વગેરે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ દ્વારા નક્કી થાય છે.

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ એક એવો પ્રોગ્રામ છે કે જે ઉપયોગકર્તા અને કમ્પ્યુટર હાર્ડવેર વચ્ચે એક માધ્યમના રૂપમાં કાર્ય કરે છે.

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમને ગ્રાફિક સ્વરૂપે નીચે પ્રમાણે સમજાવી શકાય છે.



ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ

આ રીતે કહી શકાય કે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ ઉપયોગકર્તાને કમ્પ્યુટર પર સરળતાથી કાર્ય કરવાની યોગ્યતા પૂરી પાડે છે.

5.4 કાર્યો (Function)

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના મુખ્ય કાર્યોમાં નીચેની બાબતોનો સમાવેશ થાય છે.

- ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કમ્પ્યુટરનો યોગ્ય પ્રકારે ઉપયોગ કરવા સરળતા પૂરી પાડે છે.
- તે ઈનપુટ અને આઉટપુટ કાર્ય પર નિયંત્રણ રાખે છે.
- તે સમગ્ર કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ પર સતત નજર રાખે છે અને કોઈપણ ભૂલ થાય તો તરત જ જણાવે છે.
- તે કમ્પ્યુટર સાથે સંકળાયેલ હાર્ડવેર પર નિયંત્રણ રાખે છે.
- તે ઉપયોગકર્તા એ ઈનપુટ કરેલ પ્રોગ્રામને કમ્પ્યુટર મેમરી સુધી લઈ જાય છે.
- તે કમ્પ્યુટરને આપવામાં આવેલ સૂચનાઓનું અર્થઘટન કરી સીપીયુ સુધી પહોંચાડે છે.
- વીડિયો, એનિમેશન, સંગીત વગેરેનું સંચાલન કરવામાં તે મદદરૂપ થાય છે.

- જે તે ઉપયોગકર્તાએ કેટલા સમય સુધી કાર્ય કમ્પ્યુટર પર કરેલ છે તે બાબતનું પણ ધ્યાન રાખે છે.
- જે તે પરિણામો કમ્પ્યુટર સ્ક્રીન પર રજૂ કરવાની સૂચના સીપીયુને પૂરી પાડે છે.
- તે દરેક પ્રોગ્રામને તેની સુરક્ષિત જગ્યામાં સંચાલિત કરે છે. પરિણામે એક પ્રોગ્રામના સંચાલનમાં ઉભી થતી મુશ્કેલી બીજા પ્રોગ્રામના સંચાલનને નડતરરૂપ થતી નથી.

5.5. પ્રકારો (Types)

કમ્પ્યુટરના વિકાસની સાથોસાથ તેમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનો પણ વિકાસ થતો જ રહેલ છે. એટલે કે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના વ્યાપક વર્ગો છે જે નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય છે.

ઉપયોગકર્તાના આધાર પર ઓપરેટિંગ સિસ્ટમને બે રીતે વિભાજિત કરી શકાય છે.

- એક જ ઉપયોગકર્તા આધારિત
- બહુ ઉપયોગકર્તા આધારિત

ઉપરોક્ત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમને સમજવા પ્રયત્ન કરીએ તો કહી શકાય કે પર્સનલ કમ્પ્યુટરમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી ઓપરેટિંગ સિસ્ટમને એક જ ઉપયોગકર્તા આધારિત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કહેવાય છે. જે નામ પ્રમાણે જ કોઈ એક સમયે એક જ કાર્ય એક જ ઉપયોગકર્તા દ્વારા કરી શકાય છે. જ્યારે બહુ ઉપયોગકર્તા આધારિત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમમાં એક જ સમયે એક કરતા વધારે ઉપયોગકર્તા કામ કરી શકે છે.

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમને કાર્ય કરવાના આધાર પર નીચે પ્રમાણે ફાળવી શકાય છે.

- કેરેક્ટર યુઝર ઈન્ટરફેઈસ
- ગ્રાફિકલ યુઝર ઈન્ટરફેઈસ

ઉપરોક્ત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમને સમજવા પ્રયત્ન કરીએ તો જ્યારે કમ્પ્યુટર સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરતા સમયે ઉપયોગકર્તા કમાન્ડસનો ઉપયોગ કરીને સૂચના પૂરી પાડે તો તે કેરેક્ટર યુઝર ઈન્ટરફેઈસ અને જ્યારે ઉપયોગકર્તા ચિત્રોના માધ્યમથી સૂચના પૂરી પાડે તો ગ્રાફિકલ યુઝર ઈન્ટરફેઈસ.

જો કે અન્ય રીતે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના પ્રકારો નીચે પ્રમાણે છે :

- બેચ પ્રોસેસિંગ સિસ્ટમ

- ટાઈમ શેયરિંગ અથવા મલ્ટી યુઝર સિસ્ટમ
- મલ્ટી ટાસ્કિંગ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ
- રિયલ ટાઈમ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ
- મલ્ટિ પ્રોસેસર ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ
- એમ્બેડેડ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ
- ડિસ્ટ્રિબ્યુટેડ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ

5.6. ઉદાહરણો (Examples)

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના મુખ્ય ઉદાહરણો નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય છે.

- PALM OS (આધુનિક, એક જ ઉપયોગકર્તા, એક જ કાર્ય)
- PC-DOS (IBM એ તૈયાર કરેલ)
- MS-DOS (માઈક્રોસોફ્ટ કંપનીએ તૈયાર કરેલ)
- OS/2 (માઈક્રોસોફ્ટ અને IBM કંપનીએ સંયુક્ત રીતે તૈયાર કરેલ)
- WINDOWS (માઈક્રોસોફ્ટ કંપનીએ તૈયાર કરેલ જેની અલગ-અલગ આવૃત્તિ બજારમાં ઉપલબ્ધ છે)

ઉપરોક્ત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ ઉપરોક્ત બહુ ઉપયોગકર્તા આધારિત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમમાં નીચેના ઉદાહરણોનો સમાવેશ થાય છે.

- UNIX
- MVS (MULTIPLE VIRTUAL STORAGE)
- LINUX
- OS/400
- NETWARE
- MAC

અહીંયા આપણે અભ્યાસક્રમ અનુસાર DOS, UNIX, LINUX, MAC, WINDOWS-10નો અભ્યાસ કરીએ.

5.7. ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ (DOS OPERATING SYSTEM)

5.7.1. પ્રસ્તાવના

DOS એટલે કે DISK OPERATING SYSTEM જે MS-DOSના નામથી પણ ઓળખાય છે. જ્યાં MS એટલે MICROSOFT, આમ માઈક્રોસોફ્ટ કંપની દ્વારા તૈયાર થયેલ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ એ ડિસ્ક ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના નામથી પ્રખ્યાત છે. આ એક જ ઉપયોગકર્તા આધારિત એટલે કે Single User Operating System છે અને તે CLI એટલે કે Command Line Interface ધરાવે છે. જેની ઘણી બધી આવૃત્તિ બજારમાં ઉપલબ્ધ બનેલ છે. જે પૈકી 6.22મી આવૃત્તિ વિશેષ ઉપયોગમાં લેવામાં આવેલ ચાલક પદ્ધતિ છે. વર્તમાન સમયમાં GUI એટલે કે Graphical User Interface અને બહુઉપયોગકર્તા આધારિત એટલે કે Multi User Operating System બજારમાં ઉપલબ્ધ હોવાથી MS-DOSનો ખૂબ જ મર્યાદિત ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આમ છતાં એ કહેવામાં અતિશયોક્તિ નથી કે ખૂબ જ સફળ અને High Level નું Programming કરવા MS-DOS ઉપયોગી છે. MS-DOS વિશે વધુ માહિતી પ્રાપ્ત કરીએ.

5.7.2 DOSની મુખ્ય ફાઈલ્સ

MS-DOS અને કમ્પ્યુટર વચ્ચે સમન્વય સ્થાપિત કરવા એટલે કે જ્યારે કમ્પ્યુટર ચાલુ કરવામાં આવે અને કમ્પ્યુટર Booting Process (nternal Process) કરતું હોય ત્યારે MS-DOSને મુખ્ય ત્રણ ફાઈલની જરૂરિયાત રહે છે અથવા આ ત્રણ ફાઈલ LOAD થાય છે આ ત્રણ ફાઈલ.

- IO.SYS (INPUT OUTPUT SYSTEM FILE)

જે પ્રોગ્રામ્સ અને હાર્ડવેર ભાગ વચ્ચે ઈન્ટરફેસ પૂરું પાડે છે.

- MS-DOS.SYS (DISK OPERATING SYSTEM FILE)

જે પ્રોગ્રામ્સ રુટિન અને ડેટાટેબલનો હોય છે, જે ઉચ્ચસ્તરીય પ્રોગ્રામ પૂરું પાડે છે.

- COMMAND.COM (INTERNAL COMMAND FILE)

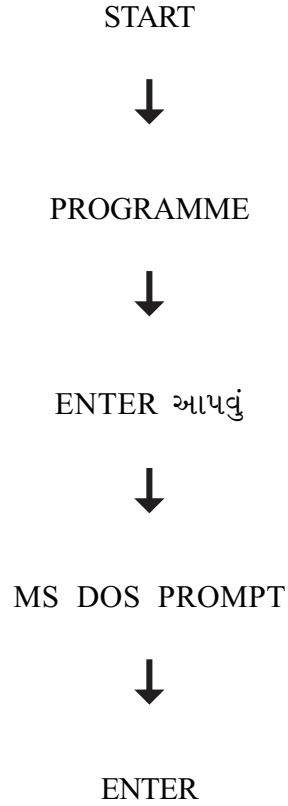
જે DOSના આંતરિક કમાન્ડનો સમૂહ પૂરો પાડે છે તેમજ ઉપયોગકર્તાને ફાઈલ સંચાલનમાં મદદરૂપ થાય છે.

5.7.3 DOS ચાલુ કરવાની રીત :

પહેલાંના સમયમાં કમ્પ્યુટરમાં માત્ર DOS SYSTEM હતી ત્યારે Booting Process બાદ Dos Prompt Screen જોવા મળે છે. જ્યારે આજની Window Screen પરથી MS-DOSમાં દાખલ થવા નીચે પ્રમાણે Steps આપવાના રહે છે.



અન્ય રીતે DOSમાં દાખલ થવા



5.7.4 પ્રોમ્પ્ટ એટલે શું ?

આમ DOS Prompt Screen પર જોવા મળે છે. C:1> અથવા C1 WINDOWS> હોઈ શકે છે. આ પ્રોમ્પ્ટ એક નિશાની છે. જે કમ્પ્યુટરમાં DOS છે તેવું દર્શાવે છે જો એમ પ્રશ્ન પૂછવામાં આવે કે કમ્પ્યુટરમાં લખવું ક્યારે ? તો કહી શકાય કે પ્રોમ્પ્ટ આવે ત્યારે, આ પ્રોમ્પ્ટને આપણે આપણી ઈચ્છા પ્રમાણે દર્શાવી શકાય છે.

5.7.5 કર્સર એટલે શું ?

Cursor એટલે કર્સર (-) જે એક નિશાની છે અને તે બોલપોઈન્ટ તરીકે ઓળખાય છે. કમ્પ્યુટરમાં લખવું ક્યાંથી તો કહી શકાય કે કર્સર હોય ત્યાંથી. MS-DOS એ Case Sence Language નથી એટલે પ્રથમ અથવા દ્વિતીય એબીસીડીમાં મૂળાક્ષર ટાઈપ કરી શકાય છે. જો કે DOS Screen પર Enter આપી નવી લાઈનમાં જવાથી Back જઈ શકાતું નથી.

5.7.6 કમાન્ડસ એટલે શું ?

DOS પર કાર્ય કરવા વિશેષ કમાન્ડસ આપવામાં આવેલ હોય છે જેનું ચોક્કસ નામ પણ હોય છે. વાસ્તવમાં સૂચનાઓનો સમૂહ કે જે નાના નાના પ્રોગ્રામરૂપે હોય છે તેને જ કમાન્ડસ કહેવામાં આવે છે. જે અમુક નિશ્ચિત કાર્ય કરવા લખાયેલ હોય છે. આ કમાન્ડસ બે પ્રકારે હોય છે.

1. આંતરિક કમાન્ડસ :

આ કમાન્ડ MS-DOSની મુખ્ય ફાઈલ COMMAND.COM કે જે કમાન્ડ પ્રોસેસર કહેવાય છે તેમાં પહેલેથી સંગ્રહિત હોય છે. જેના દ્વારા ફાઈલ્સ અને ડિરેક્ટરીને લગતા કાર્ય થઈ શકે છે. જેમ કે Copy Con MPE, MKDIR, COPY વગેરે.

2. બાહ્ય કમાન્ડસ :

આ કમાન્ડસ કમ્પ્યુટરની મુખ્ય મેમરીમાં ઉપલબ્ધ નથી હોતાં પરંતુ અલગ જ પ્રોગ્રામ ફાઈલના રૂપમાં ડિસ્ક પર સંગ્રહિત હોય છે જેમ કે CHKDSK, TREE, ATTRIB DISK COPY, XCOPY વગેરે.

ઉપરોક્ત DOS COMMAND મુખ્યત્વે ત્રણ ભાગથી બને છે જે

- COMMAND GERB
- PARAMETER
- SWITCHES

5.7.7. ફાઈલ અને ડિરેક્ટરી એટલે શું ?

ફાઈલ અને ફાઈલના નામ વિશે માહિતી મેળવીએ તો કહી શકાય કે માહિતી સંગ્રહિત કરવા ફાઈલ બનાવવામાં આવે છે અને સંગ્રહિત કરેલી માહિતી ફરીફરીને ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. MS-DOSમાં ફાઈલ બનાવવા COPY CON, COMMANDO ઉપયોગી છે અને File Save કરવા (Ctrl+2)નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ફાઈલના નામ માટે નિયમો નીચે પ્રમાણે છે.

- 1 File name 8 અક્ષરમાં હોવું જોઈએ. 8 અક્ષરથી નાનું ફાઈલ નામ આપી શકાય જ્યારે 8 અક્ષરથી મોટું નામ કમ્પ્યુટર જ નાનું કરી લે છે.
- 2 File Extension તરીકે વધુમાં વધુ 3 અક્ષરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. અને “”થી અલગ કરવામાં આવે છે. જેમ કે CHAPTER, PPT, USSION.DOC જોકે ફાઈલ નામમાં EXTENSION નો ઉપયોગ ફરજિયાત નથી.
- 3 ફાઈલ નામમાં વચ્ચે Space મુકી શકાતી નથી પરંતુ Dash (-) કે Undercore (_)નો ઉપયોગ કરી શકાય છે.
- 4 ફાઈલ નામ ડુબ્લિકેટ ન આપી શકાય.
- 5 ફાઈલ નામમાં વિશિષ્ટ ચિન્હોનો ઉપયોગ કરી શકાતો નથી જેમ કે “ ” : + = < > વગેરે.

જ્યારે ડિરેક્ટરીની સમજ મેળવીએ તો કહી શકાય કે માહિતીનો સમૂહ ફાઈલ્સ છે અને ફાઈલ્સનો સમૂહ ડિરેક્ટરી છે. જે તે ફાઈલના સંગ્રહને ચોક્કસ જગ્યાએ SAFE કરવા ડિરેક્ટરી ઉપયોગી છે કે જેથી ફાઈલ્સ શોધવામાં સરળતા રહે છે. MS-DOSમાં મુખ્યત્વે ત્રણ ડિરેક્ટરીનો ઉપયોગ થાય છે.

- ROOT DIRECTORY
- PARENT DIRECTORY
- CURRENT DIRECTORY

5.7.8. PATH એટલે શું ?

જે તે ફાઈલ્સ અને ડિરેક્ટરી પર વિવિધ પ્રકારના કાર્યો DOS PROMPT પરથી કરવા PATHની મદદ લેવી જરૂરી છે. જો PATH યોગ્ય ન હોય તો જે તે કાર્યો કરવા મુશ્કેલી પડે છે. આ PATH બે પ્રકારે છે.

1. ABSOLUTE PATH

જે ROOT DIRECTORYથી શરૂ થાય છે અને SOURCE DIRECTORY સુધી કે ફાઈલ સુધી કાર્ય કરે છે.

2. REVATIVE PATH

જે Currenht Directory સાથે સંબંધ રાખે છે.

5.7.9. WILD CARD CHARACTER એટલે શું ?

MS-DOSમાં લેવાતા Wild Card Character નો ઉપયોગ જે તે ફાઈલ કે ડિરેક્ટરી શોધવા થાય છે. જે બે પ્રકારે

1 QUESTION MARK (?)

એક અક્ષર માટે ઉપયોગમાં લેવાનો WILD CARD “?” માર્ક છે.

2 ASTERISIC MARK (*)

એક અક્ષરથી વધુ માટે ઉપયોગમાં લેવાતો WILD CARD (*) માર્ક છે.

5.7.10. MS DOS EDITOR એટલે શું ?

જે તે Windows Application પર કાર્ય કરતા હોઈએ તેવું Interface MS DOSમાં EDITOR પર મેળવી શકાય છે અને તેમાં જરૂરી પ્રોગ્રામિંગ કાર્ય પણ કરી શકાય છે.

5.8 યુનિક્સ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ (UNIX OPERATING SYSTEM)

5.8.1. પ્રસ્તાવના : MULTI USER અને MULTI TASKING

UNIX એ MULTIUSER અને MULTI TASKING ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે. જેનો MASTER CENTRAL PROGRAMME તરીકે ઉપયોગ થાય છે. UNIX જે AT&T BELL LAB દ્વારા બનાવવામાં અને વિકસાવવામાં આવેલ ચાલક પદ્ધતિ છે. જો કે ચાલક પદ્ધતિનો વિકાસ અમેરિકન વૈજ્ઞાનિક કેન થોમસન દ્વારા કરવામાં આવેલ. SUN અને SCO વર્ષોથી UNIX ના મુખ્ય સ્પોન્સર્સ બન્યા છે. આ ચાલક પદ્ધતિ મશીન લેંગ્વેજ અને C લેંગ્વેજમાં તૈયાર કરવામાં આવેલ છે અને ખાસ કરીને વૈજ્ઞાનિકો તેમજ એન્જિનિયર્સના ઉપયોગ માટે તૈયાર થયેલ આ ચાલક પદ્ધતિ સર્વર અને વર્ક સ્ટેશનમાં વિશેષ પ્રમાણમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે. UNIXના પૂરા નામની વાત કરીએ તો યુનિક્સ ઈન્ફર્મેશન કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ થાય છે. જે આજે ઈન્ટરનેટ પરના સર્વર માટે સૌથી વધુ બહોળા પ્રમાણમાં વપરાતી ચાલક પદ્ધતિ છે.

UNIX ચાલક પદ્ધતિનું આકર્ષક લક્ષણ Open System અને Multipal Platform છે આ પદ્ધતિ ખૂબ જ શક્તિશાળી છે. જો કે અન્ય ચાલક પદ્ધતિ કરતા Unix Install કરવાનું અને Set up કરવાનું અઘરું છે પરંતુ કમ્પ્યુટર પરના Resources અને Power પર સારો કન્ટ્રોલ ધરાવે છે. આ UNIXમાં ઘણા Built in Securing Features છે જે આકસ્મિક Delete થઈ જતી તેમજ Unauthorize ઉપયોગકર્તા સુધી પહોંચતી માહિતીને Protect કરે છે. જ્યારે UNIXની Multitasking ક્ષમતા નેટવર્ક ચાલક પદ્ધતિ માટે કાર્યદક્ષ બને છે.

5.8.2. વિશેષતાઓ :

UNIX ચાલક પદ્ધતિની મુખ્ય વિશેષતાઓ મુદ્દા સ્વરૂપે નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય છે.

1. MULTI USER :

એક કરતા વધારે ઉપયોગકર્તાઓને એક સાથે કાર્ય કરવાની સુવિધા પૂરી પાડે છે.

2. MULTI TASKING

એક સાથે એક કરતા વધારે એટલે કે અનેક કાર્ય કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે કે જેથી કમ્પ્યુટરના સંસાધનોનો યોગ્ય ઉપયોગ સરળ બને છે.

3. TIME SHARING

દરેક ઉપયોગકર્તાના પ્રોગ્રામ્સ મેમરીમાં LOAD કરી દેવામાં આવે છે. દરેક ઉપયોગકર્તાને CPU એક નિશ્ચિત સમય ફાળવે છે. આમ Unix Time Sharing પર આધારિત છે.

4. COMMUNICATION

UNIX ઈન્ટરનેટ, ટેલિફોન, માઈક્રોવેવ, સેટેલાઈટ વગેરેના માધ્યમથી ફાઈલ અને માહિતીનું આદાન-પ્રદાન કરવાની સુવિધા પૂરી પાડે છે.

5. POWER

UNIX ચાલક પદ્ધતિનું Installation અને Setup ખૂબ જ અઘરું હોવાથી તે Powerful System કહેવાય છે.

6. SECURITY

જે તે ઉપયોગકર્તા યોગ્ય Password નો પ્રયોગ કરી કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરી શકે છે. ફાઈલ્સના સ્તર પર પણ સુરક્ષા અને તેમાં કાર્ય કરતી વખતે વાઈરસ પ્રવેશની શક્યતા નથી રહેતી.

7. SHELL PROGRAMING

UNIXના કમાન્ડ ઈન્ટર પ્રિન્ટરને Shell કહેવામાં આવે છે. C-Shell ના મોટાભાગના કમાન્ડસ C-Language ને મળતા આવે છે.

8. GRAPHICS WORK

UNIXનો પ્રયોગ એન્જિનિયરિંગ ડિઝાઈન તથા ગ્રાફિક્સ કાર્ય માટે થઈ શકે છે.

9. PORTABILITY

UNIXમાં દરેક કાર્યો ખૂબ જ સરળતાથી પૂરી કરી શકાય છે.

10. PLAN & DENIS

UNIX ઈ.સ. 1969માં AT&T Bell Lab.માં કામ કરવાવાળા Ken

Thompson અને Denes Ritchie તેમજ તેમના સહાયકો દ્વારા મળીને બનાવવામાં આવેલ.

5.8.3. UNIXની બનાવટ અને કાર્યપદ્ધતિ :

UNIXની રચના અથવા બનાવટમાં Kernel અને Shell જેવા તત્વોની મદદથી થાય છે. Kernel Unix નું હૃદય ગણવામાં આવે છે. જે એક મુખ્ય પ્રોગ્રામના રૂપમાં હોય છે અને કમ્પ્યુટર સંશોધનોનો પ્રભાવશાળી ઉપયોગ કરવામાં મદદ કરે છે. જ્યારે Shell ઉપયોગકર્તાના પ્રોગ્રામની વ્યાખ્યા પૂરી પાડે છે એટલે કે Unix માં કોઈપણ પ્રકારના કમાન્ડ્સ Run કરવા Shell નો જ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

Shell અને Kernel વચ્ચે પારસ્પરિક સંબંધ હોય છે. જ્યારે ઉપયોગકર્તા Commands આપે છે. Shell તેની વ્યાખ્યા કરી તેને સંબંધિત પ્રોગ્રામ્સને શોધે છે. જે મળી જાય કે Kernel ને આપવામાં આવે છે. Kernel આ પ્રોગ્રામ્સને Executive કરાવે છે.

Unix માં કાર્ય કરવા Login કરવાનું હોય છે જે માટે Username અને Password આપવાના હોય છે. Unix એ Case Sensitrive ચાલક પદ્ધતિ છે. જેનો Prompt નીશાની સ્વરૂપે હોય છે. <CTRL> + Dનો ઉપયોગ કરવાથી Prompt સ્ક્રીન પરથી દૂર થાય છે.

5.8.4. MS-DOS અને UNIX બંને વચ્ચે તફાવત :

MS-DOS અને UNIX બંને CLI એટલે કે Command Line Interface ધરાવે છે. જ્યાં કાર્ય કરવા Prompt જરૂરી છે. તફાવતની દૃષ્ટિએ કહીએ તો,

1. PROCESSOR STATUS :

MS-DOSમાં માત્ર Inter અને Single User, Single Tasking ચાલક પદ્ધતિ કહેવાય છે. જ્યારે UNIX માં Inter, Cise, Rise Processor ઉપરાંત Multi User, Multitasking ચાલક પદ્ધતિ કહેવાય છે.

2. WORK PROCESSING :

MS-DOS ચાલક પદ્ધતિના ભાગરૂપ નથી જ્યારે Unix ચાલક પદ્ધતિના ભાગરૂપ છે.

3. LENGTH :

MS-DOS 32 BIT સુધી લંબાઈ ધરાવે છે જ્યારે UNIX 64 BIT સુધી...

Unix માટે કહી શકાય કે વર્તમાન સમયમાં તેને કારક Windows NT ચાલક પદ્ધતિ છે.

5.9. લાઈનક્સ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ (LINUX OPERATING SYSTEM)

5.9.1. પ્રસ્તાવના :

લાઈનક્સ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ વર્ષ 1991માં લાઈન્સ ટોર વાલ્ડસ (Lines Torvalds) દ્વારા વિકસિત કરવામાં આવેલ છે. લાઈનક્સનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે સર્વર માટે કરવામાં આવે છે. જે Unix પર આધારિત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે અને World Wide Web પર Free of Cost ઉપલબ્ધ થાય છે. એટલે કે તે Open Source Code ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે. જેને આપણે જરૂરિયાત પ્રમાણે કસ્ટમાઈઝડ કરી શકાય છે. તેમજ જુદા જુદા નેટવર્કની વ્યક્તિગત જરૂરિયાત પૂરી કરી શકાય છે.

Red Hat, Corel અને Man Dake જેવી ઘણી કંપનીઓ લાઈનક્સના સરળ ઉપયોગ માટેની આવૃત્તિઓ બનાવે છે. Red Hat Unix એ એક પ્રખ્યાત આવૃત્તિ છે જે Gnome Desktop Encironment સાથે આવે છે. જે તે કાર્ય કરવા તેમજ મદદરૂપ થવા Gnome સ્કીન પર Picture પણ બતાવે છે.

5.9.2 ઘટકો :

લાઈનક્સ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના મુખ્ય ત્રણ ઘટકો છે.

- KERNEL
- SYSTEM LIBRARY
- SISTEM UTILITY

5.9.3. લાક્ષણિકતા :

લાઈનક્સ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની મુખ્ય લાક્ષણિકતામાં નીચેની બાબતોનો સમાવેશ થાય છે.

- PORTABILITY
- OPEN SOURCE
- MULTI USER
- MULTI PROGRAMMING
- HIERARCHICAL FILE SYSTEM
- SHELL
- SECURITY

5.9.4. આવૃત્તિઓ :

લાઈનક્સ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની ઘણી અલગ અલગ આવૃત્તિઓ છે જે દરેક પ્રકારના ઉપયોગકર્તાની જરૂરિયાત પૂરી કરે છે. આ આવૃત્તિને બીજા શબ્દમાં Distributions પણ કહેવાય છે. જેને સરળતાથી Free Download કરી શકાય છે. તેમજ તેનો સરળતાથી ઉપયોગ કરી શકાય છે. લાઈનક્સના આવા પ્રખ્યાત Distributions નીચે પ્રમાણે છે.

- UBINTU UNUX
- UNIX MTML
- ARCH UNUX
- DEEPIN
- FEDORA
- DEBIAN
- OPENSUSE

5.9.5. WINDOWS અને UNIX વચ્ચે તફાવત :

Windows Closed Source Software છે. જ્યારે Unix Open Source Software છે.

Windows Single User અને Multi Tasking હોય છે. જ્યારે Unix Multi User અને Multi Tasking હોય છે.

Windows વધારે સુરક્ષિત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ નથી. Virus Attack, Malware, Worms સામાન્ય બાબત છે. જ્યારે Unix વધુ સુરક્ષિત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે.

Windows માં વિવિધ ડ્રાઈવ હોય છે. જેમ કે C; D; E; વગેરે જ્યારે Unix માં કોઈ પણ અલગ Drive ડ્રાઈવ નથી હોતી.

Windowsમાં CD ROM, Printer વગેરેને Device કહેવામાં આવે છે જ્યારે Unixમાં CD ROM, Printer વગેરેને ફાઈલ ગણવામાં આવે છે.

Windows માં Administrator User જ Super User કહેવાય છે જ્યારે UNIXમાં Root User જ Super User કહેવાય છે.

ઉપરોક્ત બાબતો પરથી કહી શકાય કે, લાઈનક્સ ભવિષ્યની ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે જેની માંગ દિનપ્રતિદિન વધતી જ રહી છે. મોટી મોટી સંસ્થાઓ અને કંપનીઓમાં લાઈનક્સનો ઉપયોગ થતો જ રહ્યો છે.

5.10. મેક ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ (MAC OPERATING SYSTEM)

5.10.1 પ્રસ્તાવના :

જ્યારે પણ આપણે કોઈ મોબાઈલ કે કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરીએ છીએ તો આપણે બોલતા હોઈએ છીએ કે Android, Windows, Mac, Unix. તો આ બધા જ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ જ છે ક્યારેક Android, Kitkat તો ક્યારેક Android, Lolipop જ્યારે Windows ની વાત આવે તો WINDOWS7, WINDOWS8, WINDOWS 10 એવું જ MACમાં પણ છે.

5.10.2 આવૃત્તિઓ :

MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ APPLE દ્વારા બનાવવામાં આવેલ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનું યોગ્ય ઉદાહરણ છે. જે દરેક Macintosh કમ્પ્યુટર પર Load કરવામાં આવે છે. જેના જુદા જુદા આવૃત્તિ બજારમાં ઉપલબ્ધ છે. જે પૈકી MAC OSX CO-S TENના રૂપે ઓળખાય છે. જ્યારે તેના વિશિષ્ટ આવૃત્તિ તરીકે

- LION (2011)
- MOUNTAIN LION (2012)
- MAVERICES (2013)
- Uosptime (2014)
- ET Caption (2015)નો સમાવેશ થાય છે. જો કે એક સર્વે અનુસાર MAC OSX ના ઉપયોગકર્તા 10%થી પણ ઓછા છે જ્યારે Windowsના ઉપયોગકર્તા 80%થી વધુ છે જેનું કારણ Apple Computer ની કિંમત ગણાવી શક્ય છે.

5.10.3 લાક્ષણિકતાઓ :

Mac Operating Systemની મુખ્ય લાક્ષણિકતા નીચે પ્રમાણે છે.

- MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ અન્ય ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કરતા અલગ જ પ્રકારની સિસ્ટમ છે.
- MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ સક્ષમ અને તેમાં ભૂલોની શક્યતા ખૂબ જ ઓછી હોય છે.

- MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનાં સોફ્ટવેર ખૂબ જ પ્રભાવશાળી હોય છે. IMAGE અને Vidio Processing ના Field માં MACને જ પ્રાથમિકતા આપવામાં આવે છે.
- MAC સુરક્ષાની દૃષ્ટિએ વધુ સક્ષમ છે. જેમાં Virus, Matwareની શક્યતા રહેતી નથી.
- MACની કિંમત ખૂબ જ વધારે છે જેનું કારણ APPLEની માર્કેટિંગ નીતિ અને MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની ક્ષમતા છે.
- MACની એસેસરીઝ એપલ જ બનાવે છે. ડિઝાઇનની દૃષ્ટિએ MAC સ્ટાઇલિશ લાગે છે.

MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમને Windowsપર ચલાવી શકાય છે પરંતુ તે માટે મુખ્ય જરૂરિયાત નીચે પ્રમાણે છે

- 4 GB RAM ઓછામાં ઓછી.
- 32 GB HWRD DISK ઓછામાં ઓછા
- 13 INTEL PROCESSOR
- 64 BIT WINDOWS O.S.

ઉપરોક્ત બાબતો પરથી એ સ્પષ્ટ કહી શકાય કે, MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ ભવિષ્યની માંગ છે અને તેનો ઉપયોગ આવશ્યક છે.

5.11 વિન્ડોઝ-૧૦ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ (WINDOWS-10 OPERATING SYSTEM)

5.11.1 પ્રસ્તાવના

MS-DOS ઓપરેટિંગ સિસ્ટમમાં કાર્ય કરવા દરેક કમાન્ડસ અને તેની ફોર્મ્યુલા યાદ રાખવી પડે છે તેમજ એક સાથે એકથી વધારે એપ્લિકેશન રન થઈ શકતી નથી. ઉપરાંત MS-DOS Networking ની સગવડતા પૂરી પાડતું નથી. પરિણામે અન્ય ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ તરીકે WINDOWSLની જરૂરિયાત ઊભી થયેલ.

અમેરિકન કંપની માઈક્રોસોફ્ટ કોર્પોરેશન એ WINDOWS ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની રચના કરેલ છે. જે User Friendly અને Graphical Interface ધરાવે છે એટલે કે તે GUI ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કહેવાય છે. પરિણામે જે વ્યક્તિએ ક્યારેય કમ્પ્યુટર પર કાર્ય ન કરેલ હોય તે પણ સરળતાથી WINDOWS પર કાર્ય કરી શકે છે. WINDOWS ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કમ્પ્યુટરના જટિલ કાર્યોને સામાન્ય રૂપથી કરવા

Icons અને Tools નો ઉપયોગ કરે છે. માઈક્રોસોફ્ટ વીન્ડોઝ વર્તમાન સમયમાં ખૂબ જ વપરાતી ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે.

માઈક્રોસોફ્ટની પ્રથમ વિન્ડોઝ આવૃત્તિ WINDOWS 1.0 1985માં બહાર આવેલ. આ પછી માઈક્રોસોફ્ટે ઘણી સુધારેલ આવૃત્તિ બહાર પાડેલ. WINDOWSની આધુનિક આવૃત્તિ WINDOWS 10 ગણાય છે. આ આવૃત્તિ PC, TABLETS, SMART PHONES માટે બહાર પાડેલ છે.

5.11.2. વિશેષતાઓ :

સામાન્યતઃ WINDOWS ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની વિશેષતા નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય છે.

- GUI OPERATING SYSTEM
- MULTI TASKING
- MULTI USER
- BIT PROCESSING SYSTEM
- PLUG & PLAY
- PROVISION OF COARTY OF HARDWARE DELVICE
- NETWORK AND INTERNET FACILITY

જ્યારે WINDOWS 10ની વિશેષતા જાણીએ તો

- WINDOWS 10માં ફરીથી Stgart Menu નો ઉપયોગ કરવામાં આવેલ છે અને તે New Stylish Lookમાં જોવા મળે છે.
- WINDOWS 10માં App Store ને નવી જ રીતે રજૂ કરેલ છે. જ્યારે પણ App Store ને ખોલવામાં આવે તો Full Screen ના બદલે New Window માં ખૂલે છે.
- WINDOWS 10માં New Browser Edge નો ઉપયોગ થાય છે. એટલે કે Internet Explorerને સંપૂર્ણ રીતે ભૂલી જવાની રહે છે.
- WINDOWS 10માં Srtual Desktop નો ખ્યાલ રજૂ કરવામાં આવેલ છે.
- WINDOWS 10માં અગાઉની આવૃત્તિમાં રહેલી Shortcut બિનઉપયોગી બની ગયેલ છે. એટલે કે WINDOWS 10માં નવી Key Board શોર્ટકટનો ઉપયોગ કરવાનો રહે છે.

- WINDOWS 10માં મોટામાં મોટી ખામી Windows Media Center ની છે જે વિશેષતા આ આવૃત્તિમાંથી દૂર કરી લેવામાં આવેલ છે.
- માઈક્રોસોફ્ટ કંપનીના એક અભિપ્રાય અનુસાર WINDOWS 10 અંતિમ આવૃત્તિ છે હવે માઈક્રોસોફ્ટ નવા જ નામથી ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ બહાર પડે છે.

5.11.3. આવૃત્તિઓ

WINDOWS ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની અત્યાર સુધીમાં જે આવૃત્તિઓ બહાર પડી શકે છે તેમાં WINDOWS 95, 98, 2000, ME, XP Vista, 7, 8, 81 અને અદ્યતન આવૃત્તિ WINDOWS 10 છે જે 29 જુલાઈ 2015માં બહાર પડેલ એટલે કે માઈક્રોસોફ્ટ કંપની એ WINDOWSની બહાર પાડેલ આધુનિક આવૃત્તિ છે જે માઈક્રોસોફ્ટ પોતાના જૂના ગ્રાહકોને ખુશ કરવા ફી કરેલ છે. એટલે કે WINDOWS 10 માટે કોઈ રૂપિયા આપવાની જરૂર નથી.

5.12. સારાંશ (Summary):

ટૂંકમાં કહી શકાય કે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ જ એવો એક સોફ્ટવેર છે જેની મદદથી આપણે કમ્પ્યુટરને ચલાવી શકીએ છીએ એટલે જ આપણે નવા કમ્પ્યુટરની ખરીદી કરીએ છીએ ત્યારે સૌપ્રથમ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ દાખલ કરાવીએ છીએ અને ત્યારબાદ જ આપણે કમ્પ્યુટર ઘરે લઈ જઈએ છીએ કારણ કે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ વગર કમ્પ્યુટર ચાલુ કરવું પણ શક્ય નથી જે કમ્પ્યુટરના દરેક હાર્ડવેર સાધનોને યોગ્ય રીતે ચલાવવા મદદરૂપ થાય છે. એટલે જ SYSTEM SOFTWARE પણ કહે છે. એક જ વાક્યમાં કહી શકાય કે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કમ્પ્યુટર માટે ઓકિસજન એટલે કે પ્રાણવાયુ છે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો

1. સોફ્ટવેર એટલે શું ? સોફ્ટવેર શબ્દના અર્થ સમજાવો. કમ્પ્યુટર સોફ્ટવેરને કઈ કઈ કક્ષામાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે તે માહિતી આપો.
2. ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ શું છે ? ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના પ્રકારો દર્શાવી એક ઉપયોગકર્તા આધારિત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ અને બહુ ઉપયોગકર્તા આધારિત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ વચ્ચેનો ભેદ સમજાવો.
3. UNIX ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની વિશેષતાઓ સ્પષ્ટ સમજાવો.
4. WINDOWS અને LINUX ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની તુલનાત્મક ચર્ચા કરો.

5. MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની લાક્ષણિકતાઓ મુદ્દા સ્વરૂપે દર્શાવો.
6. કમાન્ડસ એટલે શું ? ડોઝ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમમાં ઉપયોગી કમાન્ડસની માહિતી આપો.
7. વાઈલ્ડ કાર્ડ એટલે શું ? ડોઝ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમમાં ક્યાં ક્યાં વાઈલ્ડ કાર્ડનો ઉપયોગ થાય છે તેના નામ આપો.
8. લાઈનક્સ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના મુખ્ય ઘટકોના નામ આપો.
9. યુનિક્સ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કોના દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ છે.
10. માર્કોસોફ્ટ વિન્ડોઝની પ્રથમ આવૃત્તિ કઈ છે અને કયા વર્ષમાં બહાર પાડવામાં આવેલ ?

(પ્રાયોગિક)

1. DOS PROMPT પર તમારા નામથી એક ફાઈલ બનાવો અને તેને SAVE કરો.
2. DOS PROMPT પર LIBRARY નામની DIRECTORY બનાવવા કમાન્ડ આપો.
3. WINDOWS ઓપરેટિંગ સિસ્ટમમાં ડેસ્કટોપ અને સ્ક્રીન સેવર બનાવો.
4. DOS PROMPT પર જેના પ્રથમ ત્રણ અક્ષર USB હોય તેવી ફાઈલ્સ અને ડિરેક્ટરી શોધવા કમાન્ડ આપો.
5. WINDOS ઓપરેટિંગ સિસ્ટમમાં ફાઈલ બનાવી D ફોલ્ડરમાં SAVE કરો.

5.13. તમારી પ્રગતિ ચકાસોના ઉત્તરો (Answer the Self Check Exercise)

1. કમ્પ્યુટરની રચનામાં મુખ્યત્વે બે ભાગ ઉપયોગી છે.

હાર્ડવેર અને

↑ ↓ ↑ ↓

સૉફ્ટવેર

અહીં કમ્પ્યુટરના ભૌતિક સ્વરૂપો કે જેને આપણે જોઈ શકીએ અને સ્પર્શી શકીએ તે હાર્ડવેર ભાગ ગણાય છે. જ્યારે કમ્પ્યુટરના એવા ભાગ કે જેને આપણે જોઈ શકીએ છીએ પરંતુ સ્પર્શી શકતા નથી તે સૉફ્ટવેર કહેવાય છે. આ સૉફ્ટવેર જુદી જુદી કમબદ્ધ અને તર્કબદ્ધ રીતે આપેલી સૂચનાઓનો સમૂહ જ છે કે જે સાથે મળીને કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ્સનું સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. ચોક્કસપણે કહીએ તો સૉફ્ટવેર એટલે એકત્રિત પ્રોગ્રામ જેવો હેતુ હાર્ડવેર મશીનની ક્ષમતાઓ વધારવાના હોય છે.

કમ્પ્યુટર સોફ્ટવેર ત્રણ કક્ષામાં વહેંચી શકાય છે.

- સિસ્ટમ સોફ્ટવેર
- સામાન્ય હેતુ માટેના સોફ્ટવેર અને
- એપ્લિકેશન સોફ્ટવેર

અહીંયા સિસ્ટમ સોફ્ટવેરને ત્રણ ભાગમાં વહેંચવામાં આવે છે.

- મેનેજમેન્ટ સોફ્ટવેર
- ડેવલપમેન્ટ સોફ્ટવેર
- યુટીલિટી સોફ્ટવેર

2. જ્યારે આપણે કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ ચાલુ કરીએ ત્યારે કમ્પ્યુટરની મેમરીમાં સૌપ્રથમ ઉપયોગમાં લેવામાં આવતો સોફ્ટવેર પ્રોગ્રામ અને કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ બંધ કરવામાં આવે ત્યારે છેલ્લે સુધી રહેતો પ્રોગ્રામ એટલે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ.

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ એક એવો પ્રોગ્રામ છે જે કમ્પ્યુટરના વિવિધ ભાગોને સૂચના આપે છે કે કઈ પ્રકારે જે તે પ્રક્રિયાનું કાર્ય સફળ થશે.

સૌથી જાણીતા સિસ્ટમ સોફ્ટવેરને ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કહેવાય છે જેની મુખ્ય જવાબદારી કમ્પ્યુટરમાં-ડેટાના ટ્રાફિકનું નિયમન કરવાની છે. પ્રોસેસિંગને રેમની કેટલી મેમરી ફાળવવી, સીપીયુમાં કેટલો સમય આપવો, હાર્ડડિસ્ક પર કેટલી જગ્યાની વ્યવસ્થા કરવી, વિવિધ પ્રકારના ડેટાનો પ્રવાહ કયા ક્રમમાં વહેતો કરવો વગેરે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ દ્વારા નક્કી થાય છે.

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ એક એવો પ્રોગ્રામ છે કે જે ઉપયોગકર્તા અને કમ્પ્યુટર હાર્ડવેર વચ્ચે એક માધ્યમના રૂપમાં કાર્ય કરે છે.

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમને ગ્રાફિક સ્વરૂપે નીચે પ્રમાણે સમજાવી શકાય છે.

ઉપયોગકર્તા



એપ્લિકેશન



ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ



હાર્ડવેર

3. UNIX ચાલક પદ્ધતિની મુખ્ય વિશેષતાઓ મુદ્દા સ્વરૂપે નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય છે.
 1. MULTI USER :
એક કરતા વધારે ઉપયોગકર્તાઓને એક સાથે કાર્ય કરવાની સુવિધા પૂરી પાડે છે.
 2. MULTI TASKING
એક સાથે એક કરતા વધારે એટલે કે અનેક કાર્ય કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે કે જેથી કમ્પ્યુટરના સંસાધનોનો યોગ્ય ઉપયોગ સરળ બને છે.
 3. TIME SHARING
દરેક ઉપયોગકર્તાના પ્રોગ્રામ્સ મેમરીમાં LOAD કરી દેવામાં આવે છે. દરેક ઉપયોગકર્તાને CPU એક નિશ્ચિત સમય ફાળવે છે. આમ UNIX TIME SHARING પર આધારિત છે.
 4. COMMUNICATION
UNIX ઈન્ટરનેટ, ટેલિફોન, માઈક્રોવેવ, સેટેલાઈટ વગેરેના માધ્યમથી ફાઈલ અને માહિતીનું આદાન-પ્રદાન કરવાની સુવિધા પૂરી પાડે છે.
 5. POWER
UNIX ચાલક પદ્ધતિનું Installation અને Setup ખૂબ જ અઘરું હોવાથી તે Powerful System કહેવાય છે.
 6. SECURITY
જે તે ઉપયોગકર્તા યોગ્ય Password નો પ્રયોગ કરી કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરી શકે છે. ફાઈલ્સના સ્તર પર પણ સુરક્ષા અને તેમાં કાર્ય કરતી વખતે વાઈરસ પ્રવેશની શક્યતા નથી રહેતી.
 7. SHELL PROGRAMING
UNIXના કમાન્ડ ઈન્ટર પ્રિન્ટરને Shell કહેવામાં આવે છે. C-SHELLના મોટાભાગના કમાન્ડ્સ C-LANGUAGEને મળતા આવે છે.
 8. GRAPHICS WORK
UNIXનો પ્રયોગ એન્જિનિયરિંગ ડિઝાઈન તથા ગ્રાફિક્સ કાર્ય માટે થઈ શકે છે.

9. PORTABILITY

UNIXમાં દરેક કાર્યો ખૂબ જ સરળતાથી પૂરી કરી શકાય છે.

10. PLAN & DENIS

UNIX ઈ.સ. 1969માં AT&T BELL LABમાં કામ કરવાવાળા KEN THOMPSON અને DENES RITCHIE તેમજ તેમના સહાયકો દ્વારા મળીને બનાવવામાં આવેલ.

4. WINDOWS અને UNIX વચ્ચે તફાવત :

WINDOWS CLOSED SOURCE SOFTWARE છે. જ્યારે UNIX OPEN SOURCE SOFTWARE છે.

Windows Single User અને Multi Tasking હોય છે. જ્યારે Unix Multi User અને Multi Tasking હોય છે.

WINDOWS વધારે સુરક્ષિત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ નથી. VIRUS ATTACK, MALWARE, WORKS સામાન્ય બાબત છે. જ્યારે UNIX વધુ સુરક્ષિત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે.

WINDOWમાં વિવિધ ડ્રાઈવ હોય છે. જેમ કે C; D; E; વગેરે જ્યારે UNIXમાં કોઈ પણ અલગ DRIVE ડ્રાઈવ નથી હોતી.

WINDOWSમાં CD ROM, PRINTER વગેરેને DEVICE કહેવામાં આવે છે જ્યારે UNIXમાં CD ROM, PRINTER વગેરેને ફાઈલ ગણવામાં આવે છે.

WINDOWSમાં Administrator User જ Super User કહેવાય છે જ્યારે UNIXમાં Root User જ Super User કહેવાય છે.

ઉપરોક્ત બાબતો પરથી કહી શકાય કે, લાઈનસ ભવિષ્યની ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે જેની માંગ દિનપ્રતિદિન વધતી જ રહી છે. મોટી મોટી સંસ્થાઓ અને કંપનીઓમાં લાઈનક્સનો ઉપયોગ થતો જ રહ્યો છે.

5. MAC OPERATING SYSTEMની મુખ્ય લાક્ષણિકતા નીચે પ્રમાણે છે.

- MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ અન્ય ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કરતા અલગ જ પ્રકારની સિસ્ટમ છે.
- MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ સક્ષમ અને તેમાં ભૂલોની શક્યતા ખૂબ જ ઓછી હોય છે.

- MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનાં સોફ્ટવેર ખૂબ જ પ્રભાવશાળી હોય છે. IMAGE અને Vidio Processing ના Field માં MACને જ પ્રાથમિકતા આપવામાં આવે છે.
- MAC સુરક્ષાની દૃષ્ટિએ વધુ સક્ષમ છે. જેમાં Virus, Matwareની શક્યતા રહેતી નથી.
- MACની કિંમત ખૂબ જ વધારે છે જેનું કારણ APPLEની માર્કેટિંગ નીતિ અને MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની ક્ષમતા છે.
- MACની એસેસરીઝ એપલ જ બનાવે છે. ડિઝાઈનની દૃષ્ટિએ MAC સ્ટાઈલિશ લાગે છે.

MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમને Windows પર ચલાવી શકાય છે પરંતુ તે માટે મુખ્ય જરૂરિયાત નીચે પ્રમાણે છે

- 4 GB RAM ઓછામાં ઓછી.
- 32 GB HWRD DISK ઓછામાં ઓછા
- 13 INTEL PROCESSOR
- 64 BIT WINDOWS O.S.

ઉપરોક્ત બાબતો પરથી એ સ્પષ્ટ કહી શકાય કે, MAC ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ ભવિષ્યની માંગ છે અને તેનો ઉપયોગ આવશ્યક છે.

6. કમાન્ડસ એટલે શું ?

DOS પર કાર્ય કરવા વિશેષ કમાન્ડસ આપવામાં આવેલ હોય છે જેનું ચોક્કસ નામ પણ હોય છે. વાસ્તવમાં સૂચનાઓનો સમૂહ કે જે નાના નાના પ્રોગ્રામરૂપે હોય છે તેને જ કમાન્ડસ કહેવામાં આવે છે. જે અમુક નિશ્ચિત કાર્ય કરવા લખાયેલ હોય છે. આ કમાન્ડસ બે પ્રકારે હોય છે :

1. આંતરિક કમાન્ડસ :

આ કમાન્ડ MS-DOSની મુખ્ય ફાઈલ COMMAND.COM કે જે કમાન્ડ પ્રોસેસર કહેવાય છે તેમાં પહેલેથી સંગ્રહિત હોય છે. જેના દ્વારા ફાઈલ્સ અને ડિરેક્ટરીને લગતા કાર્ય થઈ શકે છે. જેમ કે COPY CON, MPE, MKDIR, COPY વગેરે.

2. બાહ્ય કમાન્ડસ :

આ કમાન્ડસ કમ્પ્યુટરની મુખ્ય મેમરીમાં ઉપલબ્ધ નથી હોતા પરંતુ અલગ

જ પ્રોગ્રામ ફાઈલના રૂપમાં ડિસ્ક પર સંગ્રહિત હોય છે જેમ કે CHKDSK, TREE, ATTRIB DISK COPY, XCOPY વગેરે.

ઉપરોક્ત DOS COMMAND મુખ્યત્વે ત્રણ ભાગથી બને છે જે

- COMMAND GERB
- PARAMETER
- SWITCHES

7. WILD CARD CHARACTER એટલે શું ?

MS-DOSમાં લેવાતા Wild Card Character નો ઉપયોગ જે તે ફાઈલ કે ડિરેક્ટરી શોધવા થાય છે. જે બે પ્રકારે

1 QUESTION MARK (?)

એક અક્ષર માટે ઉપયોગમાં લેવાનો WILD CARD “?” માર્ક છે.

2 ASTERISIC MARK (*)

એક અક્ષરથી વધુ માટે ઉપયોગમાં લેવાતો WILD CARD (*) માર્ક છે.

8. ઘટકો :

લાઈનક્સ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના મુખ્ય ત્રણ ઘટકો છે.

- KERNEL
- SYSTEM LIBRARY
- SISTEM UTILITY

9. UNIXની બનાવટ અને કાર્યપદ્ધતિ :

UNIXની રચના અથવા બનાવટમાં KERNEL અને SHELL જેવા તત્વોની મદદથી થાય છે. KERNEL UNIXનું હૃદય ગણવામાં આવે છે. જે એક મુખ્ય પ્રોગ્રામના રૂપમાં હોય છે અને કમ્પ્યુટર સંશોધનોનો પ્રભાવશાળી ઉપયોગ કરવામાં મદદ કરે છે. જ્યારે SHELL ઉપયોગકર્તાના પ્રોગ્રામની વ્યાખ્યા પૂરી પાડે છે એટલે કે UNIXમાં કોઈપણ પ્રકારના કમાન્ડ્સ RUN કરવા SHELLનો જ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

SHELL અને KERNEL વચ્ચે પારસ્પરિક સંબંધ હોય છે. જ્યારે ઉપયોગકર્તા COMMANDS આપે છે. SHELL તેની વ્યાખ્યા કરી તેને સંબંધિત પ્રોગ્રામ્સને શોધે છે. જે મળી જાય કે KERNELને આપવામાં આવે છે. KERNEL આ પ્રોગ્રામ્સને EXECUTE કરાવે છે.

UNIXમાં કાર્ય કરવા LOGIN કરવાનું હોય છે જે માટે Username અને Password આપવાના હોય છે. UNIX એ Case Sensitive ચાલક પદ્ધતિ છે. જેનો PROMPT નિશાની સ્વરૂપે હોય છે. <CTRL> + Dનો ઉપયોગ કરવાથી Prompt સ્ક્રીન પરથી દૂર થાય છે.

10. આવૃત્તિઓ

WINDOWS ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની અત્યાર સુધીમાં જે આવૃત્તિઓ બહાર પડી શકે છે તેમાં WINDOWS 95, 98, 2000, ME, XP Vista, 7, 8, 8.1 અને અદ્યતન આવૃત્તિ WINDOWS 10 છે જે 29 જુલાઈ 2015માં બહાર પડેલ એટલે કે માઈક્રોસોફ્ટ કંપની એ WINDOWSની બહાર પાડેલ આધુનિક આવૃત્તિ છે જે માઈક્રોસોફ્ટ પોતાના જુના ગ્રાહકોને ખુશ કરવા ફ્રી કરેલ છે. એટલે કે WINDOWS 10 માટે કોઈ રૂપિયા આપવાની જરૂર નથી.

5.14. બહુવિકલ્પીય પ્રશ્નો (ઉત્તર સહિત)

1. કમ્પ્યુટરના ભૌતિક અવયવોને શું કહેવાય છે ?

અ. સોફ્ટવેર	બ. હાર્ડવેર	
ક. હ્યુમનવેર	ડ. અવયવ	(બ)
2. સોફ્ટવેર એટલે શું ?

અ. કમ્પ્યુટર પ્રણાલી	બ. ડેટાબેઝનો સમૂહ	
ક. પેકેજ	ડ. પ્રોગ્રામોનો સમૂહ	(ડ)
3. કમ્પ્યુટરના સંદર્ભમાં વિન્ડોઝ શું છે ?

અ. હાર્ડવેર	બ. સોફ્ટવેર	
ક. બારી	ડ. કમ્પ્યુટર વિન્ડો (બારી)	(બ)
4. કમાન્ડ લાઈન ઈન્ટરફેસ ધરાવતા ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કઈ છે ?

અ. વિન્ડોઝ	બ. યુનિક્સ વિન્ડોઝ 10	
ક. ડોઝ	ડ. મેક	(ક)
5. ગ્રાફિક્સ યુઝર ઈન્ટરફેસ ધરાવતાં ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કઈ છે ?

અ. ડોઝ	બ. વિન્ડોઝ	
ક. યુનિક્સ	ડ. લાઈનક્સ	(બ)

6. નીચેનામાંથી ડોઝ પ્રોમેટની નીશાની કઈ છે ?
 અ. C:1> બ. D:1>
 ક. C:1 WINDOWS> ડ. ઉપરોક્ત બધી (ડ)
7. યુનિક્સ એટલે શું ?
 અ. હાર્ડવેર બ. સોફ્ટવેર
 ક. ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ ડ. હાઈલેવલ લેંગ્વેજ (ક)
8. કમ્પ્યુટર અને ઉપયોગકર્તાને જોડતી કડી તરીકે કોને ઓળખવામાં આવે છે?
 અ. હાર્ડવેર બ. સોફ્ટવેર
 ક. હ્યુમનવેર ડ. ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ (ડ)
9. માઈક્રોસોફ્ટ કંપનીએ તૈયાર કરેલ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનું નામ શું છે ?
 અ. ડોઝ બ. યુનિક્સ
 ક. વિન્ડોઝ ડ. મેક (બ)
10. AT&T BELL LABORATORY દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનું નામ શું છે ?
 અ. ડોઝ બ. યુનિક્સ
 ક. વિન્ડોઝ ડ. લાઈનેક્સ (બ)

5.15. ચાવીરૂપ શબ્દો (Key words)

- હાર્ડવેર : કમ્પ્યુટરના એવા ભાગ કે જેને આપણે જોઈ શકીએ અને અડી શકીએ તે
- સોફ્ટવેર : કમ્પ્યુટરના એવા ભાગ કે જેને આપણે માત્ર જોઈ શકીએ પરંતુ અડી ન શકીએ તે.
- ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ : એક એવો પ્રોગ્રામ જે ઉપયોગકર્તા અને કમ્પ્યુટર હાર્ડવેર વચ્ચે એક માધ્યમના રૂપમાં કાર્ય કરે છે. કમ્પ્યુટરને ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવી સ્થિતિમાં ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ લાવે છે.
- એક ઉપયોગકર્તા : એક જ સમયે એક જ કાર્ય એક જ ઉપયોગકર્તા દ્વારા કરી શકાય છે તે એક ઉપયોગકર્તા આધારિત

બહુ ઉપયોગકર્તા આધારિત	: એક જ સમયે એક કરતા વધારે ઉપયોગકર્તા કાર્ય કરી શકે તે.
પ્રોમ્પ્ટ	: જે એક નિશાની છે કમ્પ્યુટરમાં DOS સિસ્ટમમાં લખવું ક્યારે તો કહી શકાય. પ્રોમ્પ્ટ આવે ત્યારે.
કર્સર	: જે એક નિશાની છે કમ્પ્યુટરમાં DOS સિસ્ટમમાં લખવું ક્યાંથી, તો કહી શકાય કર્સર હોય ત્યાંથી
કમાન્ડસ	: DOS પર કાર્ય કરવા આપવામાં આવતી સૂચનાઓનો સમૂહ જે નાના નાના પ્રોગ્રામ્સ સ્વરૂપે હોય છે.
વાઈલ્ડ કાર્ડ	: DOS પર ફાઈલ અને ડિરેક્ટરી શોધવા જે નિશાનીનો ઉપયોગ થાય છે તે
મલ્ટીયુઝર	: એક કરતા વધારે ઉપયોગકર્તા છે. એક સાથે કાર્ય કરવાની સુવિધા પૂરી પાડે તે
મલ્ટિટાસ્કિંગ	: એક સાથે એક કરતા વધારે કાર્ય કરવાની ક્ષમતા ધરાવે તે.

5.16. સંદર્ભ અને વિશેષ વાંચન (References and Further Reading)

1. Akabari, A. K. (2004). *Information Technology* (1st ed.) Ahmedabad: Parshva Publication.
2. Chaudhary, B (2010). *Dynamic Memory Computer Course* (1st ed.) New Delhi: Fusion Books. Delhi: University Publications.
3. Jain, V. (2009). *Information technology: Digital library management and automation* (1st ed.). New Delhi: Atlantic Publishers & Distributors (P) Ltd.
4. Kumar, P. S. (2003). *Information Technology:Basics* (1st ed.). Delhi: B.R. Publishing Corporation.
5. Kumar, P., & Mudhol, M. V. (2002). *Multimedia: its application in library and information science*, (1st ed.). New Delhi: Ess Ess Publications.
6. Kumar, S. P. (2011). *Suchna Sanchar Prodyogiki Evam Pustakalaya* (1st ed.). Agra: Y.K.Publisher.
7. Mishra, M. (2010). *Computer Parichay Evam SuchanaPraudhyogiki*(1st ed.) Jaipur: Raj Publishing House.
8. Satyanarayana, N. R. (2001). *A manual of library automation and networking*. Lucknow: New Royal, Book Company.
9. Sharma, Pandey, S. K. (1995). *Fundamentals of Library automation* (1st ed.). New Delhi: Ess Ess Publication.

10. Singh, R. K. and Senger, S. (2010). Aadhunik Pustakalay Network Evam Software Anuprayog (1st ed.) New Delhi: University Publictions.
11. https://en.wikipedia.org/wiki/Operating_system
12. https://www.tutorialspoint.com/computer_fundamentals/computer_quick_guide.htm
13. <https://en.wikipedia.org/wiki/Multimedia>

