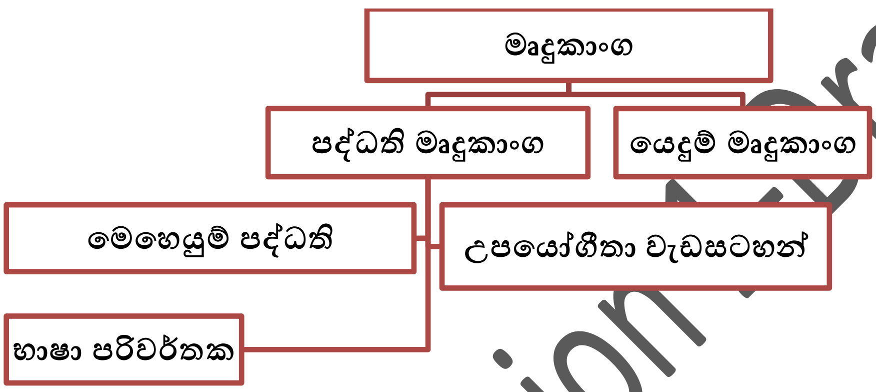
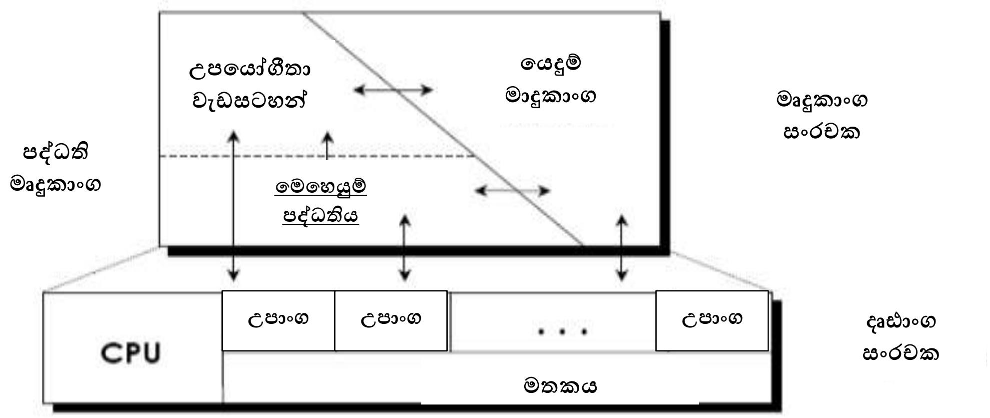
නිපුණතාව 5: පරිගණකවල සමස්ත ක්‍රියාවලිය කළමනාකරණය කිරීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධති භාවිත කරයි.

5.1 මෙහෙයුම් පද්ධතිය හා එහි අවශ්‍යතාවය

පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධති හැඳින්වීම

මෘදුකාංග වර්ගීකරණය





මෙහෙයුම් පද්ධතියක් යනු ,

පරිගණකයේ දෘඪාංග හා මෘදුකාංග සම්පත් කළමනාරකණය කරන , පරිගණක වැඩසටහන් සඳහා පොදු සේවාවන් සපයන පද්ධති මෘදුකාංගයකි.

මෙහෙයුම් පද්ධති පරිණාමය

මෙහෙයුම් පද්ධතිය	විශේෂ ලක්ෂණ
මෙහෙයුම් පද්ධතියක් නොමැති අවධිය	-රේඛීය සැකසීමක් සිදු කරන ලදී. (එක් කාර්යයකට පසු අනෙක් කාර්ය සිදු කිරීම) - තනි පුද්ගල පද්ධතියක් ලෙස භාවිත විය. -පරිශීලකයා හා දෘඪාංග අතර සෘජු සම්බන්ධතාවයක් පැවතිනි.

	-ක්‍රමලේඛ සෘජුව පරිගණකය වෙත ප්‍රවේශ කරන ලදී. -යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කරවීමට ස්විච විශාල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය විය. -ආදාන, ප්‍රතිදාන, ක්‍රියාව හා ක්‍රමලේඛ පූරණය වන තෙක් සකසනය අලසව සිටී.
සරල කාණ්ඩ පද්ධති **(Simple Batch System)**	-මිල අධික නොවන උපකරණ මගින් චුම්භක පටි තුළ ක්‍රමලේඛ තැන්පත් කිරීම -චුම්භක පටියේ ඇති ක්‍රමලේඛ වරකට එක බැගින් ප්‍රවේශ කර ක්‍රියාත්මක කිරීම -එක් ක්‍රමලේඛයක් ක්‍රියාත්මක වී අවසන් වූ පසු එහි ප්‍රතිදානය වෙනත් පටියක ලියා ඊළඟ වැඩසටහන මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් ප්‍රවේශ කර ගනී - වැඩසටහනෙහි සියලු කාණ්ඩ අවසන් වූ පසු ප්‍රතිදාන පටිය මිල අධික නොවන උපකරණවලින් මුද්‍රණය කරයි. -දෘඪාංගවලට සෘජු ප්‍රවේශයක් නොමැත. -ඒකීය ක්‍රමලේඛනය මෙන්ම ඉහළ ප්‍රතිචාර කාලයක් පවතී
බහුක්‍රමලේඛිත කාණ්ඩ පද්ධති (Multi-Programmed batch System)	-නූතන මෙහෙයුම් පද්ධතිවල භාවිත වේ. -සකසනය අලසව(**idle**) සිටින කාලය අවම වීම -බහු ක්‍රමලේඛ රඳවා ගැනීමට මතකය පංගුකරණය **(Partition)** කර ඇත -විශාල ක්‍රමලේඛ ප්‍රමාණයක් රඳවා ගැනීමට මතකයේ ඉඩ ප්‍රමාණවත් නම් සකසනය **100%** කාර්යක්ෂම වේ.
කාල විභජන පද්ධති (Time Sharing System)	-ක්‍රමලේඛය ක්‍රියාත්මක වීමේදී පරිශීලක අන්තර් ක්‍රියා වැඩි කිරීමට සහ ප්‍රතිචාර කාලය අඩු කිරීමට හඳුන්වා දී ඇත. -සන්දර්භ ස්විචය භාවිත කරයි. -බහුක්‍රමලේඛ අතර සකසන කාලය බෙදාදීමට ඉඩ සලසයි. -වැඩසටහන් අතර ශීඝ්‍රයෙන් මාරු වීම මගින් අඛණ්ඩව බහුක්‍රමලේඛයන් ක්‍රියාත්මක වන බවක් පෙන්වයි.

NWP-EDU Version 1-Draft

මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගීකරණය

විවිධ පදනම් මත මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගීකරණය කළ හැකිය.

පරිශීලක පදනම මත මෙහෙයුම් පද්ධති	➢ ඒක පරිශීලක
	➢ බහු පරිශීලක
කාර්යය ප්‍රමාණයේ පදනම මත මෙහෙයුම් පද්ධති	➢ ඒක කාර්යය
	➢ බහු කාර්යය

- ඒක පරිශීලක-ඒක කාර්යය **(Single User-Single Task)**

  එක් අවස්ථාවකදී එක් පරිශීලකයෙකු විසින් එක් කාර්යයක් පමණක් ඉටු කිරීම

  උදා - **Ms - DOS (Disk Operating System)**

- ඒක පරිශීලක- බහු කාර්යය **(Multi User- Multi Task)**

  එක් අවස්ථාවකදී එක් පරිශීලකයෙකු විසින් කාර්යයන් කිහිපයක් ඉටු කිරීම

  උදා - **Ms – Windows XP, Ms – Windows 7, Ms – Windows 10**

- බහු පොට **(Multi-Threading)**

  පරිගණක වැඩසටහනක විවිධ කොටස් ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී ඒ සඳහා බාධා ඇති නොකර ගනිමින් එකම වේලාවේ ධාවනය වීමට හැකිවන පරිදි වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක කරවයි. මෙම කාර්යය **Thread** නමින් හැඳින්වෙන වැඩසටහනක් මගින් සිදු කරනු ලබයි.

- තත්‍ය කාල - **(Real Time)**

  ආදානයක් ලද විගසින් එයට ප්‍රතිචාර දැක්වීම මෙහි කාර්යයි. ආදානය හා ප්‍රතිදානය අතරතුරදී සැලකිය යුතු ප්‍රමාදයක් නොතිබිය යුතු අවස්ථාවලදී මෙය වැදගත් වේ.

  උදා - රොබෝ යන්ත්‍ර, **ATM** යන්ත්‍ර සඳහා රථවාහන නිරීක්ෂණය / පාලනයේදී බාධාවකින් තොරව ගලා එන ඒකාකාර ආදාන සඳහා පරිගණකය ක්ෂණික ප්‍රතිචාර දැක්විය යුතුය. අභ්‍යවකාශ යානා සඳහා වන මෙහෙයුම් පද්ධති සඳහා යොදා ගනී, ගුවන් ටිකට් පත් වෙන් කිරීම සඳහා යොදා ගනී.

- කාල විභජන පද්ධති- **(Time Sharing Syatems)**

  සකසනයේ කාලය පරිශීලකයින් / යෙදවුම් කිහිපයක් අතර බෙදා ගැනීමට ඉඩ සලසන මෙහෙයුම් පද්ධතියකි. ක්ෂණික ප්‍රතිචාර දැක්වීම හා සකසනයේ අලස කාලය අඩු කිරීම මෙහි අරමුණයි.

මෙහෙයුම් පද්ධතියක ප්‍රධාන කාර්යයන්

1. පරිශීලකයා හා දෘඩාංග අතර අතුරු මුහුණත් නිර්මාණය කිරීම

   දෘඩාංග හා පරිශීලකයා අතර සම්බන්ධතාවය ඇති කිරීම මෙයින් අදහස් කරයි.
2. පරිගණක පද්ධතිය සතු සම්පත් කළමනාකරණය
   a. ගොනු කළමනාකරණය **(Memory Management)**
   b. ක්‍රියායන කළමනාකරණය **(Process Management)**
   c. මතක කළමනාකරණය **(Memory Management)**
   d. උපාංග කළමනාකරණය **(Device Management)**
   e. පද්ධතියේ ආරක්ෂාව **(System Security)**

2.a. ගොනු කළමනාකරණය

- Φ නම් කරන ලද එකිනෙකට සම්බන්ධ තොරතුරු එකතුවක් නැතහොත් බිටු අනුක්‍රමයක් ගොනුවක් නම් වේ.
- Φ ගොනුවක් පවතින ආකාර
  - තාර්කික දැක්ම **(Logical View)**

    පරිශීලකයා ගොනුවක් දකින ආකාරය
    - රේඛීය වූ රෙකෝඩ්/ උපලැකි එකතුවක් ලෙස
    - රූපමය ගොනුව-පික්සලවල තීව්‍රතා අගයක් ලෙස
    - බයිටවල රේඛීය අනුක්‍රමයක් ලෙස
  - භෞතික දැක්ම **(Physical View)**

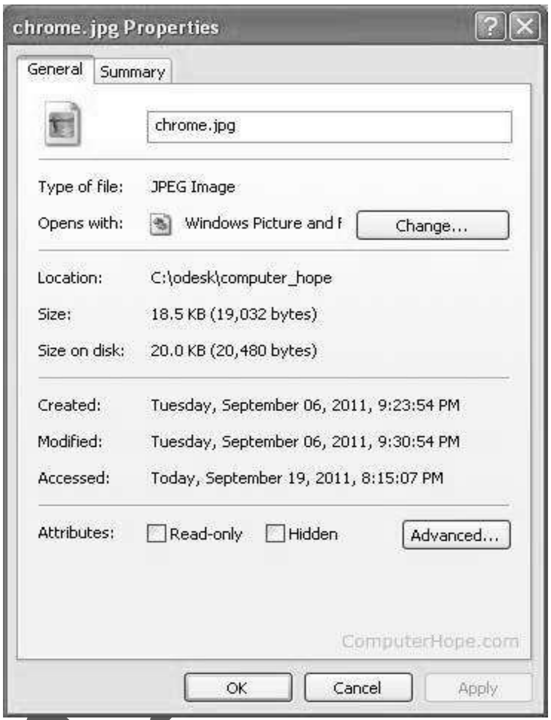
    ගොනුවක් ද්විතියික ආචයනයේ ගබඩා කරන ආකාරයයි

NWP-EDU Version 1-Draft

ගොනු ලාක්ෂණික (File Attributes)

ගොනුවක් සම්බන්ධ තොරතුරු මෙයින් දක්වයි.

- ගොනු නාමය
- ගොනු වර්ගය
- අයිතිකරු
- ද්විතියික ආචයනයේ ගබඩා වී ඇති ස්ථානය
- සංවිධානය
- ප්‍රවේශ අවසර
- අවසාන වශයෙන් ගොනුව නිර්මාණය කළ හෝ වෙනස්කම් කළ හෝ දිනය සහ කාලය
- ගොනුවේ ප්‍රමාණය



ගොනු වර්ග

ගොනුවක ගොනු නාමය සෑදෙන ආකාරය

ගොනු නාමය + දිගුව
උදා- abc.jpg
ගොනු නාමය - abc   දිගුව- .jpg

- ගොනුවක දිගුව අනුව මෙහෙයුම් පද්ධතිය ගොනුව කුමන වර්ගයකට අයත්දැයි හඳුනා ගනු ලැබේ.

<u>ගොනු වර්ගය හා අන්තර්ගතය</u>

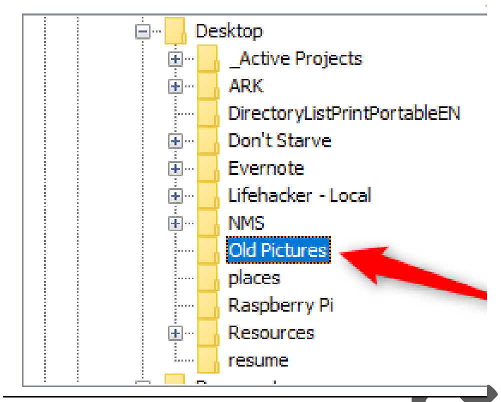
.exe	- ක්‍රියාකාරීත්ව ගොනු **(executable file)**
.bmp/.gif/.jpg/.jpeg	- රූපමය ගොනු
.doc/.docx/.txt	- පාඨ ගොනු
.mp3/.wav	- ශ්‍රව්‍ය ගොනු
.mpeg /.flv	- දෘශ්‍ය ගොනු
.tmp	- තාවකාලික ගොනු
.zip/.rar	- සම්පිණ්ඩිත ගොනු

නාමාවලි (Directory)

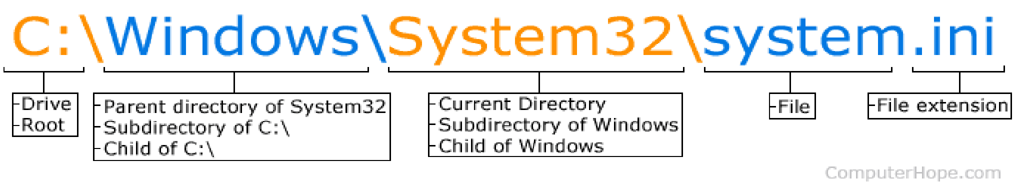
පරිගණකයේ ගොනු ගබඩා කිරීම සඳහා වන ස්ථානයක් නාමාවලියක් ලෙස හැඳින්වේ.

ගොනු නාමාවලියක ගොනු දැකිය හැකි ආකාර 2ක් පහත දැක්වේ.

NWP-EDU



නාමාවලියක් හා ගොනුව පවතින ස්ථානය (path) පහත ආකාරයෙන් දැක්විය හැකිය.



මෙහි **C:** යනු ධාවකය /මූල නාමාවලිය (**rootdirectory**) ද, යනු උප නාමාවලියක් (**subdirectory**) ද **System32** ගොනුව පවතින නාමාවලිය ද වන අතර ගොනුව **system.ini** නම් වේ.

ගොනු පද්ධති (File Systems)

මෙහෙයුම් පද්ධතියකදී ගොනු නාමයන්, ගොනු ගබඩා කිරීම හා ගොනු සංවිධානය කිරීමේ සමස්ත ව්‍යුහය ගොනු පද්ධතියක් නම් වේ.

1. **ගොනු විභජන වගුව -FAT -File Allocation Table**
   - **Microsoft** සමාගමේ **DOS** මගින් හඳුන්වා දුන් ගොනු පද්ධති ක්‍රමයකි. **Windows** මෙහෙයුම් පද්ධතිය ද මෙම ගොනු පද්ධතියට සහයෝගය දක්වයි. එම වෙළුම් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

FAT 12 , FAT 16, FAT 32, FAT 64

2. **නව තාක්ෂණ ගොනු පද්ධතිය -NTFS –New Technology File System**
   - **Windows NT** මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් හඳුන්වා දුන් සම්මත ගොනු පද්ධතියකි.
   - **FAT** වලට සාපේක්ෂව උසස් ගුණාංග වලින් යුත් නම්‍යශීලී ගොනු පද්ධති විශේෂයකි. **Windows NT** හා ඊට පසු වෙළුම් වන **Windows 2000 , Windows XP , Windows Server 2008, Windows Server 2009, Windows Vista** තුළ භාවිතා විය.
   - මෙම ගොනු පද්ධති **FAT** වලට වඩා වේගවත් බවින් වැඩිය.
   - යුනිකෝඩ සමඟ අනුරූප වේ.
   - ආරක්ෂාව ඉහළ මට්ටමක පවතී.

NWP-EDU Version Draft

ගොනු ආරක්ෂාව සඳහා අනුගමනය කරන ක්‍රම

- ➢ පරිශීලක නාමය/ මුරපද භාවිතය
- ➢ පරිශීලක ගුණාංග (ඇඟිලි සලකුණු, අක්ෂි දෘශ්‍ය පටල වැනි ජීවමිතික ගුණාංග හරහා හඳුනා ගැනීම)
- ➢ ප්‍රවේශ වරප්‍රසාද

❖ උපයෝගිතා මෘදුකාංග (Utility Software)

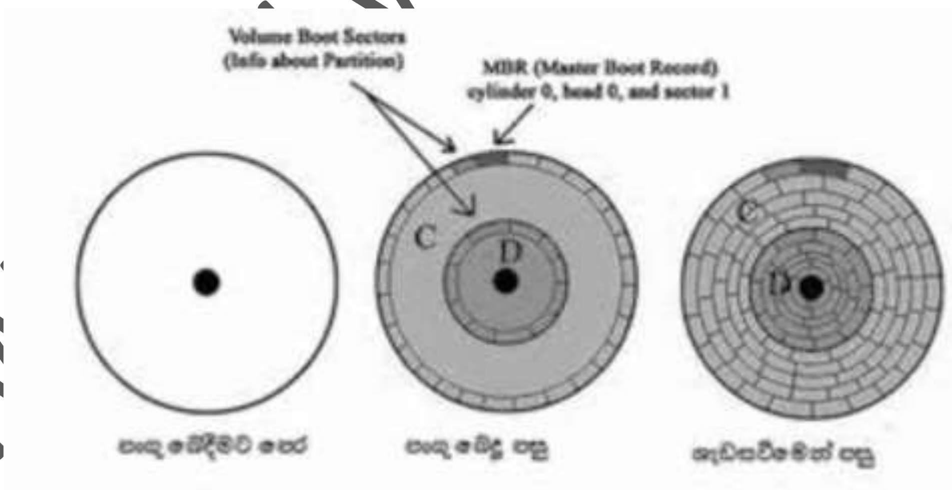
1. පංගු බෙදීම **(Partitioning)**

දෘඪ තැටියක් තාර්කිකව කොටස් කිහිපයකට බෙදා වෙන් කිරීම පංගු බෙදීම ලෙස හඳුන්වයි.
නව දෘඪ තැටියක් භාවිත කරන පළමු අවස්ථාවේ දී හෝ පවතින දෘඪ තැටිය ඉවත් කර නව දෘඪ තැටියක් එක් කරන්නනේ නම් හෝ අමතර දෘඪ තැටියක් එක් කරන්නේ නම් හෝ පංගු කිරීම සිදු කරයි.
පංගු කිරීමේ දී පළමු පංගුව/ධාවකය **C** ලෙස හඳුන්වන අතර එයින් ඉදිරියට **D,E** ආදී ලෙස අක්ෂර භාවිත කරයි. පිටතින් සම්බන්ධ කරන සංයුක්ත තැටි, සැනෙලි ධාවක ආදිය සඳහා අනුපිළිවෙළින් අක්ෂර යොදයි.

2. ආකෘතිකරණය **(Formatting)**

මෙහෙයුම් පද්ධතියේ භාවිත කරන ගොනු පද්ධතිය භාවිත කරනු ලබන ගොනු ආකෘතිය භාවිත කරමින් දත්ත තැන්පත් කිරීමට හැකි ආකාරයට දෘඪ තැටියේ පංගු හැඩසවි ගැන්වීම ආකෘතිකරණයේ දී සිදු කරයි.
දෘඪ තැටියක් ආකෘතිකරණය කරන සෑම අවස්ථාවකදීම එහි පවතින දත්ත විනාශ වන බැවින් අවශ්‍යතාවය පරිදි උපස්ථ පිටපත්**(backup copies)** තබා ගැනීම කළ යුතුය.

❖ පංගුකරණයට පෙර, පසු හා ආකෘතිකරණය කළ පසු දෘඪ තැටියක් පවතින ආකාරය පහත රූප සටහනේ දැක්වේ.



3. තැටි ඛණ්ඩනීකරණය හා විඛණ්ඩනීකරණය **(Disk fragmentation and Defragmentation)**

- ➢ ගොනු දෘඪ තැටියේ තැන්පත් කිරීමේ දී එහි සියලු කොටස් එකම ස්ථානයේ (භෞතික ස්ථානයේ) අනුයාතව තැන්පත් නොවීම නිසා ඛණ්ඩනීකරණය ඇතිවේ.
- ➢ තැටියක් තුළ තැනින් තැන විසිරුණු ගොනු කොටස් නැවත අනුයාතව සකස් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය විඛණ්ඩනීකරණය යි.

NW Version 1-Draft

ඛණ්ඩනීකරණය වූ තැටිය

විඛණ්ඩනීකරණය වූ තැටිය

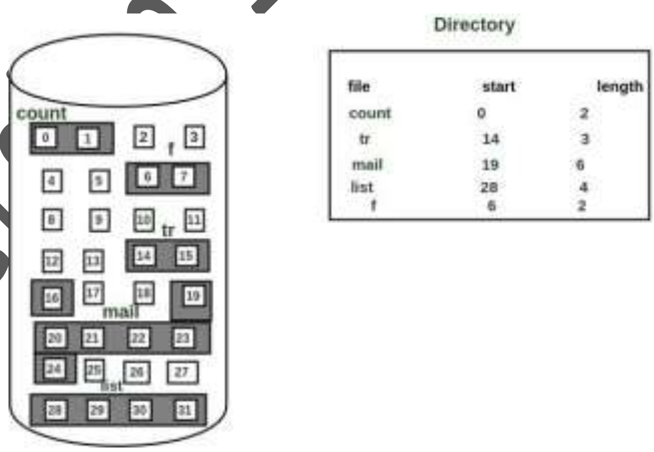
ගොනු ආචයන කළමනාකරණය (File Storage Management)

දෘඪ තැටිය තුළ ගොනු තැන්පත් කිරීමට තැටි අවකාශය ලබා දෙන ආකාර මෙයින් දක්වයි. ප්‍රධාන ආකාර 3කි.

- ➢ යාබද විභජනය (Contiguous Allocation)
- ➢ සබැඳි විභජනය(Linked Allocation)
- ➢ සූචක/අනුක්‍රමික විභජනය (Indexed Allocation)

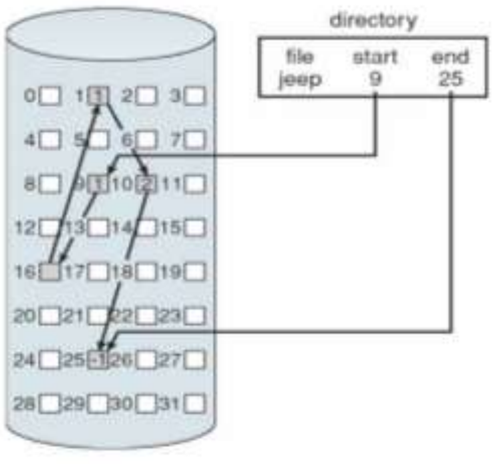
➢ *යාබද විභජනය (Contiguous Allocation)*

- අනුයාත කොටස්වල එකතුවක් ලෙස තැටි අවකාශය ලබා දෙයි.
- මෙහිදී දැනට භාවිතයට නොගත් තැටි අවකාශය පිළිබඳ තොරතුරු තබාගැනීම අවශ්‍ය වේ.
- සරල මෙන්ම ප්‍රවේශය පහසු ක්‍රමයකි.
- ගොනුව නිර් මාණය කරන අවස්ථාවේදී ගොනුවේ ප්‍රමාණය නොදන්නා බැවින් ගොනුවේ ප්‍රමාණය වැඩි කර ගැනීම අපහසු වේ.
- බාහිර ඛණ්ඩනීකරණයක් සිදු විය හැකිය.



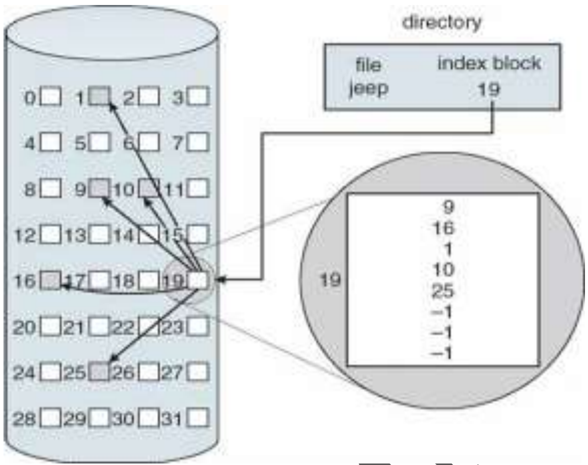
➢ *සබැඳි විභජනය (Linked Allocation)*

- ගොනුවක අන්තර්ගතය දෘඪ තැටියේ කොටස් කිහිපයක තැන්පත් වී තිබිය හැකිය.
- එම කොටස් කිසියම් පිළිවෙළකට එකිනෙක හා සම්බන්ධව පවතී
- ගොනුවේ ප්‍රමාණය පහසුවෙන් වර්ධනය කර ගත හැකිය.
- ගොනුවේ දත්ත කරා ප්‍රවේශ වීමට සෙවීම් ගණනාවක් අවශ්‍ය වේ.
- බාහිර ඛණ්ඩනීකරණයක් ඇති නොවේ.



NWP-EDU Version 1-Draft

- **සුවක/අනුක්‍රමික විභජනය (Indexed Allocation)**
  - ගොනුවක් නිර්මාණය වන අවස්ථාවේදී ම එයට අදාළ වන සුවක /අනුක්‍රමික වගුව ද නිර්මාණය වේ.
  - ගොනුවට අලුතින් කොටස් එක් කිරීම හෝ ගොනු ඉවත් කිරීමේදී සුවක වගුව ද යාවත්කාලීන වේ.
  - ගොනුවේ අවසානය ශූන්‍ය දර්ශකයකින් පෙන්නුම් කරයි.
  - බාහිර ඛණ්ඩනීකරණයක් ඇති නොවේ.



ද්විතියික ආචයනයේ නඩත්තුව(Maintenance of Secondary storage)

ද්විතියික ආචයනය නශ්‍ය නොවන ගබඩාවක් වන අතර පද්ධතියේ මෙන්ම පරිශීලකයාගේ දත්ත හා ක්‍රමලේඛ ස්ථිරව ගබඩා කර තබයි. ඒ අනුව,

- ප්‍රභව ක්‍රමලේඛයන් (Source codes)
- ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ක්‍රමලේඛයන් (Executable programs)
- ක්‍රමලේඛ සඳහා අවශ්‍ය වන දත්ත
- සැකසීම සඳහා වන තාවකාලික දත්ත ගබඩා කර තබයි.

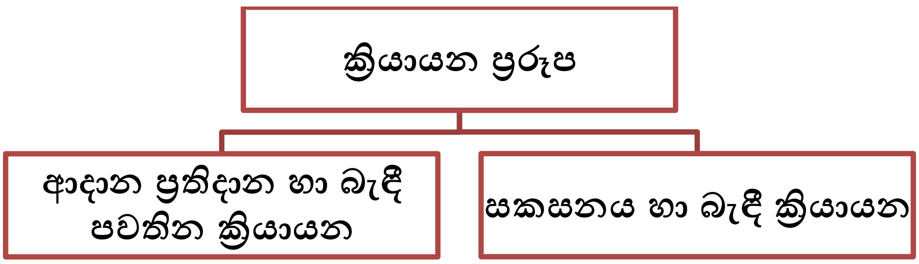
ද්විතියික ආචයන නඩත්තුවේ දී, උපයෝගීතා වැඩසටහන් (Utility programs) වල උපකාරීත්වය ඉහළ මට්ටමක පවතී. මේ යටතේ පහත දෑ ප්‍රධාන වේ.

- විඛණ්ඩනීකරණය (Defragmentation)
- තැටි පිරිසිදු කිරීම (Disk Clean up)
- අනිෂ්ට මෘදුකාංග (Malware) හඳුනා ගැනීම හා සම්බන්ධ කටයුතු
- තැටියේ දෝෂ සහිත ප්‍රදේශ (Check disk) හඳුනා ගැනීම
- මැකී ගිය දත්ත නැවත ලබා ගැනීම සම්බන්ධ කටයුතු (file recovery)

2.b.ක්‍රියායන කළමනාකරණය (Process Management)

ක්‍රියායනය (Process)

- ක්‍රියාකාරී තත්වයේ පවතින ක්‍රමලේඛයක කොටසකි.
- එක් ක්‍රමලේඛයක ක්‍රියායන බොහෝ ගණනක් පැවතිය හැකිය.
- සකසනයේ ස්වරූපය අනුව එකවරකට ක්‍රියායන 1ක් හෝ කිහිපයක් ධාවනය කළ හැක.
- ක්‍රියායන ධාවනය වීම ක්‍රමානුකූලව සිදු කල යුතු කාර්යයක් වන අතර පරිගණකයක මෙහෙයුම් පද්ධතියකට මෙම ක්‍රියායන ධාවනය කළමණාකරණය කිරීම ට සිදු වේ.



NWP-EDU Version 1-Draft

ක්‍රියායන අවශ්‍යතා/ ලක්ෂණ

- ක්‍රියායනය හඳුනා ගැනීමේ අංකය (Process ID)
- විධානීය කේත (Executable code)
- ක්‍රියාත්මක වීමට අවශ්‍ය දත්ත
- ක්‍රියාත්මක වීමේ සන්දර්භය (ප්‍රමුඛතාවය, ආදානය, ප්‍රතිදානය සඳහා නැවතී සිටිනවාද නැද්ද යන වග)

ක්‍රියායන නිර්මාණය හා සමාප්තිය

- ක්‍රියායන නිර්මාණය වන අවස්ථා
  - පරිශීලකයා විසින් වැඩසටහන් ආරම්භයේ දී
  - මෙහෙයුම් පද්ධතිය කිසියම් සේවයක් සැපයීම සඳහා සූදානම් වීමේ දී
  - ක්‍රියාත්මකව පවතින වැඩසටහනක අවශ්‍යතාවය මත තවත් ක්‍රියායනයක් ආරම්භ කිරීම
  - නව කාණ්ඩ සැකසුමක දී
- ක්‍රියායනයක් සමාප්ත වන ආකාරය
  - ක්‍රියායනයක් ධාවනය වී අවසන් වූ විට /සාමාන්‍ය සමාප්තිය
  - අවශ්‍ය ආදාන/ සම්පත් නොලැබීම
  - ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා ලබාදුන් කාලසීමාව අවසන් වීම
  - ක්‍රියාත්මක වීමේ දී මතුවන දෝෂ නිසා
  - මතක ප්‍රවේශ උල්ලංඝනය
  - මෙහෙයුම් පද්ධතියේ අවශ්‍යතාවයක් මත
  - පරිශීලකයා විසින් අවසන් කිරීම

- ක්‍රියායන සමාප්තියේ දී එම ක්‍රියායනයට පවරන ලද් සම්පත් සියල්ලම මෙහෙයුම් පද්ධතිය වෙත නැවත පවරා ගන්නා අතර වෙනත් ක්‍රියායනයක් සඳහා යොමු කිරීම ද සිදු කරයි.

අතුරු බිඳුම (Interrupts) හා අතුරු බිඳුම හැසිරවීම

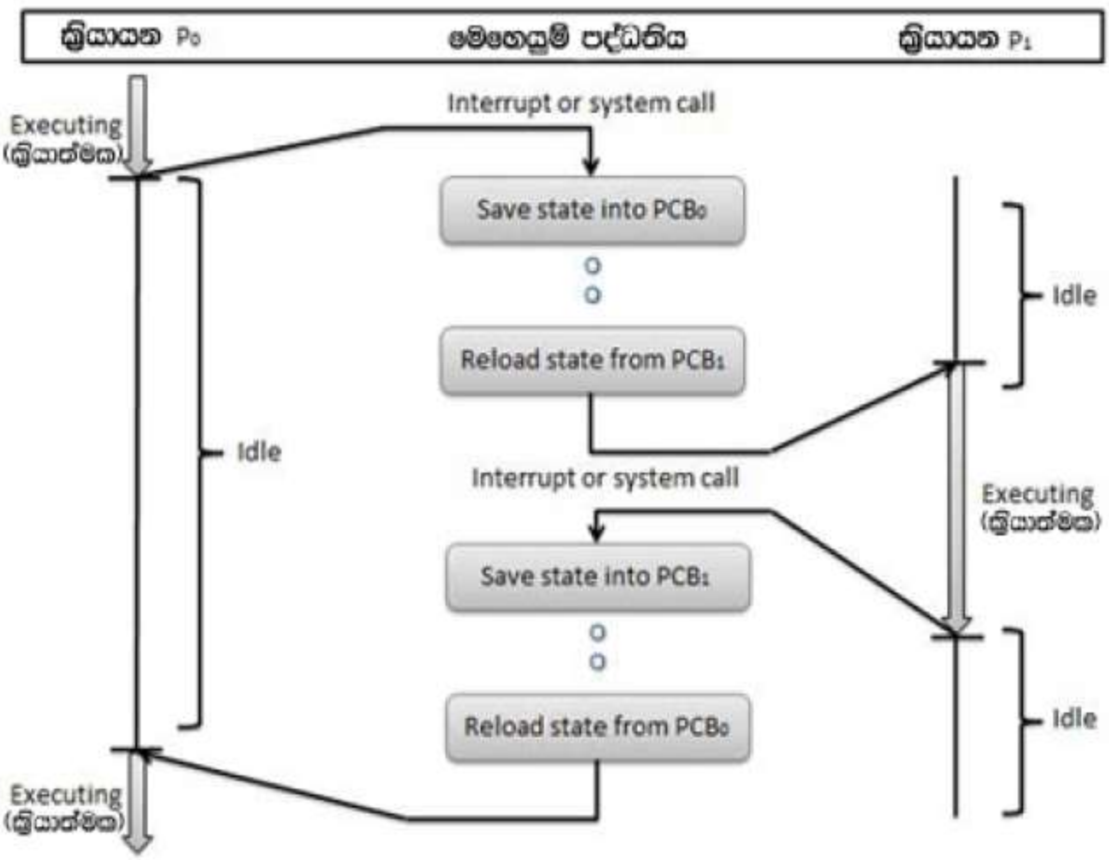
- ක්‍රියායනයක ක්‍රියාකාරීත්වයේ පෙළගැස්ම වෙනස් කිරීම සිදු කළහැකි සිදුවීමක් අතුරු බිඳුමක් ලෙස හැඳින්වේ. එනම් සිදුකරමින් පවතින ක්‍රියායනයක් නැවැත්වීම මෙයින් සිදුවේ.
- ආකාර 2කි.
  - මෘදුකාංග අතුරු බිඳුම් (Software interrupts)
  - දෘඩාංග අතුරු බිඳුම් (Hardware interrupts)
- සකසනයේ සිදුවෙමින් පවතින කාර්යයකට අසමමුහුර්තව අතුරු බිඳුමක් ඇති විය හැකිය.
- නමුත් අතුරු බිඳුමක් ඇතිවිය හැකි අවස්ථා කලින් ප්‍රකාශ කළ නොහැකිය.
- ආදාන/ ප්‍රතිදාන ක්‍රියාවලිය අවසන් වූ වහාම ආදාල උපාංගය විසින් මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයට කාර්යය අවසන් බව දැනුම් දෙන්නේ අතුරු බිඳුමක් හරහා ය. පසුව මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය විසින් නැවතත් මුල් ක්‍රියායනය ක්‍රියාත්මක කරයි. එහිදී ක්‍රියායනය අවසානයේ පැවති තත්වය පරීක්ෂා කර , එම තත්වයේ සිට නැවත ක්‍රියාත්මක කිරීම අරඹයි.
- සන්දර්භ ස්විචනය මගින් සිදු වේ.

NWP-EDU Version 1-Draft

සන්දර්භ ස්විචනය (Context Switching)

ක්‍රියායන අතර ගැටීමක් ඇති නොවන පරිදි මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය අතර ක්‍රියායන හුවමාරු කිරීම සන්දර්භ ස්විචනය ලෙස හැඳින්වේ. මේ සඳහා සන්දර්භ ස්විචනය විසින් අදාළ ක්‍රියායනයේ ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩයේ තොරතුරු භාවිත කරන අතර මෙමගින් ක්‍රියායනයක් අවසන් වරට ක්‍රියාත්මක ව තිබූ තත්වයෙන් ආරම්භ කළ හැකිය.

- සන්දර්භ ස්විචනය ක්‍රියායන ගණනාවකට එක් සකසනය බෙදාගැනීමට අවස්ථාව සලසන බැවින් බහුකාර්ය මෙ◌ෙහයුම් පද්ධතිවල අත්‍යවශ්‍ය ලක්ෂණයකි.
- නමුත් මේ සඳහා අමතර කාලයක් වැය කරන බැවින් එය පරිගණකයේ අකාර්යක්ෂමතාවයට හේතු විය හැකිය.



- Save state into PCB_0 - දැනට පවතින තත්වය PCB_0 හි ගඩඩා කිරීම
- Reload state from PCB_1 - PCB_1 හි තත්වය නැවත රැගෙන ඒම
- Interrupt or system call - අතුරු බිඳුම හෝ පද්ධති ඇමතුම
- Save state into PCB_1 - PCB_1 හි තත්වය ගබඩා කර ගැනීම
- Reload state from PCB_0 - PCB_0 හි තත්වය නැවත රැගෙන ඒම

ක්‍රියායන කළමනාකරණය

ක්‍රියායන කළමනාකරණය සිදුකරන්නේ ක්‍රියායන නියමකරණය හරහා ය. එනම් බහු ක්‍රමලේඛන පරිසරයේ දී, කුමන ක්‍රියායනය, කොපමණ වේලාවක් සඳහා කුමන වේලාවේ දී සකසනය ලබා දිය යුතු දැයි මෙහෙයුම් පද්ධතිය තීරණය කිරීම යි.

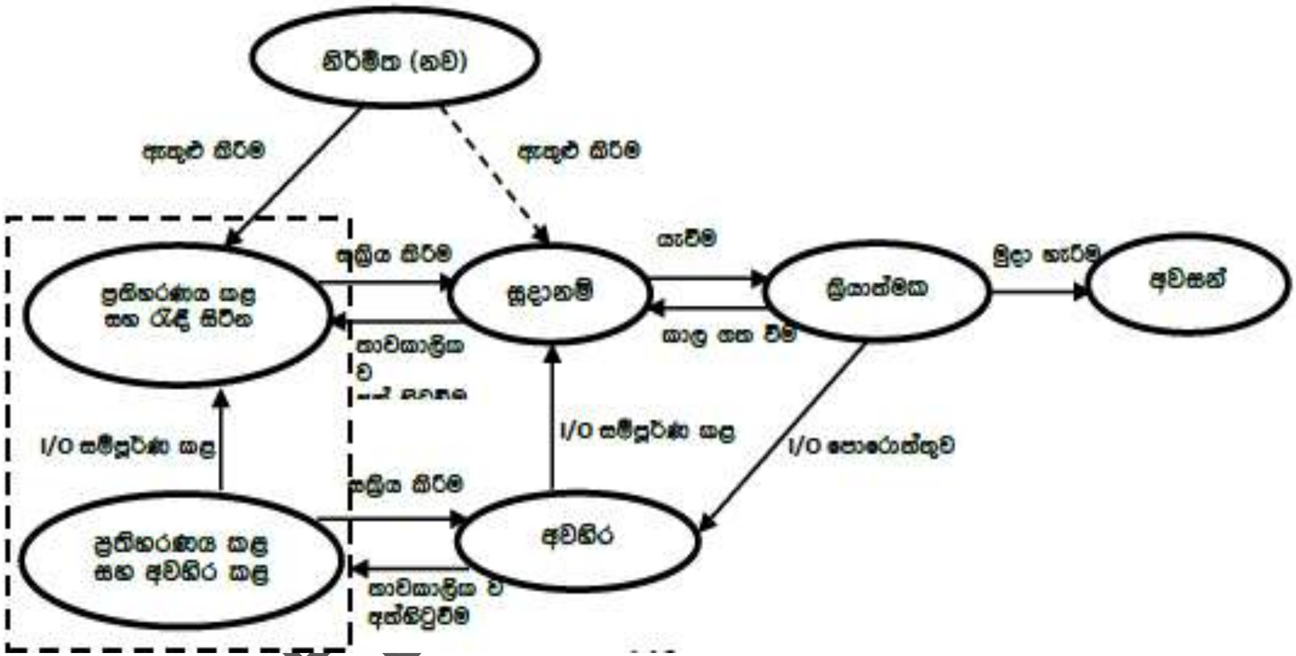
මේ සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින්,

- සකසනයේ සහ ක්‍රියායන තත්වය පිළිබඳ සටහන් තබා ගැනීම
- ක්‍රියායන සඳහා සකසනය ලබා දීම
- ක්‍රියායන වෙතින් සකසනය නැවතත් ලබා ගැනීම

යන කාර්යයන් සිදු කරයි.

ක්‍රියායන තත්වය (Process State)

තත්ව හතේ ක්‍රියායන සංක්‍රාන්ති සටහන (Seven State Process Transition diagram)



i) නිර්මිත / නව **(New)**

මුල් අවස්ථාවක ක්‍රියායනයක් නිර්මාණය කළ විට එය නිර්මිත / නව ලෙස හඳුන්වයි. මෙය ක්‍රියායන සූදානම් තත්ත්වයට පිවිසෙන තෙක් රැඳී සිටියි.

ii) සූදානම් තත්ත්වය **(Ready state)**

මෙම තත්ත්වය රැඳී සිටින **waiting** හෝ ක්‍රියාත්මක කල හැකි තත්ත්වය ලෙස හඳුන්වයි. නව තත්ත්වය පැවති ක්‍රියායනයක් ඊළගට පත්වන්නේ මෙම තත්ත්වයයි.

New → Ready

මෙම තත්ත්වය ප්‍රධාන තත්ත්වයේ රැදී පවතින්නේ CPU මගින් ක්‍රියාත්මක තත්ත්වට පත් කරන තුරුය. සකසනයට එකවර ක්‍රියාත්මක කල හැකි වන්නේ එක් ක්‍රියායනයක් පමණි.

iii) ධාවන තත්ත්වය **(Running state)**

මෙම තත්ත්වය සක්‍රිය තත්ත්වය හෝ ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයි.

එමෙන්ම අවහිර වූ තත්ත්වයේ පවතින ක්‍රියායනයක්, සූදානම් තත්ත්වයට මාරු වී ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයට පත්වීම සඳහා නැවත පෙළ ගැසේ.

New → Ready → Running *හෝ* blocked → Ready → Running

iv) නැවැත්වූ තත්ත්වය (**Terminated state**)

ක්‍රියායනයක් ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින විට අතරමග නවතා දැමීම (නැවැත්වූ) හෝ ක්‍රියාත්මක වී අවසන් වූ පසු (අවසන් කල) නවතා තැබීම **Terminated** වේ.

New → Ready → Running → Terminated

v) අවහිර කල (Blocked)

ආදාන ප්‍රතිදාන ලැබෙන තෙක් හෝ ප්‍රමුඛතාවය වැඩි ක්‍රියායනයක් පැමිණීම වැනි තත්වයක් මත ධාවන තත්වයේ පවතින ක්‍රියායනයක ක්‍රියාකාරීත්වය තාවකාලිකව නවතා දැමීමයි.

New → Ready → Running → Blocked

- අතතා මතකය භාවිතා වන පරිගණක පද්ධති වල ක්‍රියායන අතිරේක තත්ත්වයන් 2 ක් ඇත. මෙම තත්ත්ව දෙකේදීම ක්‍රියායන රඳවා තබනුයේ ද්විතියික ආචයනය තුලය. ඒවා නම්

vi) ප්‍රතිහරණය කල හා රැදී සිටින තත්ත්වය (**Swapped out state**)

සූදානම් තත්ත්වයේ පවතින තත්ත්වයේ ක්‍රියායනයක් බොහෝ වේලාවක් ප්‍රධාන මතකයේ රැදී තිබුනහොත් ඉක්මණින් ක්‍රියාත්මක විය යුතු වෙනත් ක්‍රියායනයක් සඳහා මෙම ක්‍රියායනය ද්විතියික ආචයනයේ ඇති අතතා මතකයට මාරු කරනු ලැබේ. මෙසේ මාරු කල පසු එය පත් වන තත්ත්වය ප්‍රතිහරණය කල හා රැදී සිටින තත්ත්වය නම් වේ.

මෙවැනි ක්‍රියායන නැවත ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය වූ වහාම සූදානම් තත්ත්වයට පත් කර ප්‍රධාන මතකයට මාරු කරනු ලැබේ. (**Swapped in**)

New → Ready → swapped out and waiting →Ready→Running .....

New → swapped out and waiting→ Ready → Running........

vii) ප්‍රතිහරණය කල හා අවහිර කල තත්ත්වය (**Swapped out & blocked state**)

ඉහත තත්ත්වයේදී මෙන්ම මෙම අවස්ථාවේදී ද ප්‍රධාන මතකයේ ඇති අවහිර කල තත්ත්වයේ ඇති ක්‍රියායනයන් ද්විතියික ආචයනයේ ඇති අතතා මතකයට මාරු කරනු ලැබේ. එවිට අතතා මතකයේ මෙම ක්‍රියායන පවතින්නේ ප්‍රතිහරණය කල හා අවහිර කල තත්ත්වයේ ය.

නමුත් මෙම තත්ත්වය නැවත ප්‍රතිහරණය කල හා රැදී සිටින තත්ත්වය ට මාරු විය යුතුය. ඉන් පසු එය සූදානම් තත්ත්වයට පත්ව ප්‍රධාන මතකයට නැවත පැමිණිය හැක.

New → Ready → Running → Blocked→swapped out & blocked → blocked → ready.........

New → Ready → Running → Blocked→swapped out & blocked → swapped out & waiting → ready.........

- ඉහත දැක්වෙන ක්‍රියායන තත්වයන් අතර ක්‍රියායනයක් අවස්ථානුකූලව මාරු වීම ක්‍රියායන සංක්‍රාන්තිය යි. (process transition)

ක්‍රියායන පාලන ඛණ්ඩය (PCB- Process Control Block)

ක්‍රියායන කළමනාකරණය කිරීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් පවත්වා ගන්නා දත්ත ව්‍යුහය යි. සෑම ක්‍රියායනයක් ස දහාම ක්‍රියායන පාලන ඛණ්ඩයක් ඇත. ක්‍රියායනයක් ධාවනය වන සම්පූර්ණ කාලයම **PCB** ක්‍රියාත්මක වන අතර ධාවනය අවසන් වූ වහාම ඉවත් වේ.

NWP-EDU Version 1-Draft

ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩයක අන්තර්ගත දෑ පහත දැක්වේ.

- ක්‍රියායන හඳුනා ගැනීමේ අංකය (Process ID)
- ක්‍රියායන තත්ත්වය (Process State)
- වැඩසටහන ගණකය (Program Counter)
- ක්‍රියායන රෙජිස්තර (CPU register)
- ආදාන/ප්‍රතිදාන තොරතුරු (IO Status information)

මෙහෙයුම් පද්ධතිය අනුව ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩයේ පවතින තොරතුරු වෙනස් විය හැකිය.

නියමකරණය (Scheduling)

බහුකාර්ය සහ බහු සැකසුම් මෙහෙයුම් පද්ධති නිර්මාණය කිරීමේදී යොදා ගන්නා ප්‍රධානම සංකල්පයක් ලෙස හැඳින්විය හැකිය.මෙහිදී පරිගණකයක ඇති මධ්‍ය සැකසුම් ඒකක ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි ක්‍රියායන ප්‍රමාණයක් සකසනය තුළ ක්‍රියාත්මක වන බැවින් ද පවතින සැකසුම් ඒකක භාවිත කර එම සියලු ක්‍රියායන ක්‍රියාත්මක කරවීමට සිදුවන නිසා ද මෙම ක්‍රියායන යම් අනුපිළිවෙලකට සකසනයන්ට යොමු කරවීමේ වැඩපිළිවෙලක් පරිගණක මෙයහයුම් පද්ධතිය මගින් ක්‍රියාත්මක කෙරේ.

මෙම වැඩපිළිවෙල නියමකරණය (Scheduling) නමින් හඳුන්වන අතර එය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා නියමකාරක(scheduler) නමින් හඳුන්වන ක්‍රමලේඛයක් ඇත.

මෙම නියමකාරකය පහත දෑ කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි.

1. මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය ඉහළ කාර්යක්ෂමතාවකින් භාවිත කිරීම
2. සාධිත ප්‍රමාණය (Throughput), එනම් කාල ඒකකයක් තුළ ක්‍රියාත්මක කොට අවසන් කරනු ලබන ක්‍රියායන සංඛ්‍යාව
3. කාර්ය පූර්ණ කාලය(Turn around) , ක්‍රියායනයක් සකසනයට ලබාදුන් වි අදාල ක්‍රියායනය ක්‍රියාත්මකව පවතින කාලය
4. ප්‍රමාද කාලය (Waiting time), ක්‍රියායනක් සකසනයට ලබාදීමට පෙර සූදානම් තත්වයේ පෙළගැසී පවතින කාලය
5. ප්‍රතිචාර කාලය(Response Time) , මෙය ක්‍රියායනයට යම් උපදෙසක් ලැබුණු මෙහොතේ සිට එය ක්‍රියාත්මක වීමට ආරම්භ වන මෙහොත දක්වා වූ කාලය
6. සැකසුම් ඒකකයේ සෑම ක්‍රියායනයකටම සැකසුම් ඒකක කාලය ලබාදීම සාධාරණව ඉටු කිරීම

නියමකාරක වර්ග

(01) දිගු කාලීන නියමකාරක (Long Term Scheduler)

සූදානම් තත්ත්වය පෙළ ගැසීමට ඇතුලත් කල යුත්තේ කුමන ක්‍රියායනයද යන්න තීරණය කිරීම මෙමගින් සිදු කෙරේ. එමෙන්ම කුමන ක්‍රියායනය පද්ධතියේ ක්‍රියාත්මක විය යුතුද යන්න මෙහිදී තීරණය කරයි.

එක දිගටම ක්‍රියාත්මක විය යුතු ක්‍රියායනයන් ප්‍රමාණයෙන් විශාල විය යුතුද කුඩා විය යුතුද යන්න තීරණය කරයි. නූතන මෙහෙයුම් පද්ධති වල තත්කාලීන සැකසුම් වලදී ක්‍රියායන ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකයෙන් ප්‍රමාණවත් කාලයක් ලබා දීමද මෙහිදී සිදු වේ.

මෙම නියමකාර වර්ගය මහා පරිමාණයේ කාණ්ඩ සැකසුම් (Batch Processing) හි යෙදෙන විශාල පරිමාණයේ සුපිරි පරිගණක වලට වැදගත් වේ.

NWP-EDU Version 1-Draft

(02) මධ්‍ය කාලීන නියමකාරක (Mid Term Scheduler)

මෙම නියමකාරකය මගින් ක්‍රියායන ප්‍රධාන මතකය හා අතත්‍ය මතකය අතර මාරු කරවීම සිදු කරයි. මෙය ප්‍රතිහරණය (Swapped In) නමින් හඳුන්වයි.

මෙසේ කිරීමට සිදු වන්නේ ප්‍රධාන මතකය තුළ සූදානම් තත්ත්වයෙන් බොහෝ වේලා රැඳී තිබෙන ක්‍රියායන ඉවත් කොට මූලිකත්වය දිය යුතු ක්‍රියායන වලට ප්‍රධාන මතකයට පිවිසීමට අවශ්‍ය ඉඩ පහසුකම් ලබා දීම සඳහාය.

මෙසේ අතත්‍ය මතකයට පත්කල ක්‍රියායන ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයට පත් කල යුතු අවස්ථා වලදී එම ක්‍රියායන අතත්‍ය මතකයෙන් ප්‍රධාන මතකයට මාරු කරවීම මෙමගින් සිදු වේ.

(03) කෙටි කාලීන නියමකාරක (Short Term Scheduler)

මෙම නියමකාරකය ප්‍රවාහකය නම් වේ.

මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකයේ කියාත්මක තත්ත්වයේ පවතින ක්‍රියායනයන් පසුව ප්‍රධාන මතකයේ ඇති ක්‍රියායන වලින් කුමන ක්‍රියාවලිය සකසනයට යැවීම සඳහා සුදුසුද යන්න තීරණය කරයි. එය ක්‍රියාත්මක කරනුයේ හෝරා අතුරු බිඳුමකින් (Clock Interrupt) ය. ආදාන ප්‍රතිදාන අතුරු බිඳුමකින් (IO interrupt) හෝ මෙහෙයුම් පද්ධතියෙන් දෙනු ලබන සංඥාවකින් හෝ පණිවිඩයකින් හෝ ස්වභාවික සංඥාවක් මගින් ය. තවද දිගු කාලීන හා මධ්‍ය කාලීන නියමකාරක වලට වඩා මෙය නිරතුරුවම භාවිතා වේ. එක් Modular යක් වන ප්‍රවාහකය (Dispatcher) මගින් සකසනයට යවනු ලබන ක්‍රියාවන් ක්‍රියාත්මක කරවීමට මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය පාලනය කිරීමට හා සන්දර්භ ස්විචය (Context Switch) නමින් හඳුන්වන ක්‍රියායනයන්ගේ තත්ත්වය මෙමගින් මාරු කරයි.
මෙම ප්‍රවාහක Modular එක ඉතා වේගවත්ය. එක් ක්‍රියායනයක් නවතා වෙනත් ක්‍රියායනයක් ආරම්භ කිරීමට ප්‍රවාහකයට ගතවන කාලය ගුප්ත ප්‍රවාහක කාලය නම් වේ.

නියමකාරක සන්සන්දනය

දීර්ඝ කාලීන නියමකාරක	කෙටි කාලීන නියමකාරක	මධ්‍යකාලීන නියමකාරක
කාර්ය නියමකරණයකි (Job Scheduler)	මධ්‍යම සැකසුම් ඒකක නියමකරණයකි (CPU scheduler)	ක්‍රියායන ප්‍රතිහරණ නියමකරණයකි (Processes swapping scheduler)
සංචිතයේ (pool) ඇති ක්‍රියායන තෝරා ඒවා ක්‍රියාත්මක කිරීම් සඳහා මතකයට ගෙන ඒම.	සූදානම් පෙළෙහි (ready queue) ඇති ක්‍රියායන තෝරා ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා සකසනය වෙත යවනු ලැබේ.	අතත්‍ය මතකයයෙන් ක්‍රියායන ක්‍රියාත්මක තත්වයට පත් කිරීම සඳහා ප්‍රධාන මතකයට මාරු කරයි.
සකසනය මගින් ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා ප්‍රධාන මතකයේ තිබිය යුතු ක්‍රියායන සංඛ්‍යාව පාලනය කරයි.	සකසනය විසින් ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා ප්‍රධාන මතකයේ තිබිය යුතු ක්‍රියායන සංඛ්‍යාව මත අවම පාලනයක් සිදු කරයි	සකසනය විසින් ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා ප්‍රධාන මතකය තිබිය යුතු ක්‍රියායන සංඛ්‍යාව පාලනය කරයි
කෙටි කාලීන නියමකරණය වඩා මන්දගාමී වේ.	නියමකරණ අතරින් වේගවත්ම නියමකරණය වේ.	දීර්ඝකාලීන නියමයට වඩා වේගවත් වන අතර කෙටිකාලීන නියමකරණය ට වඩා මන්දගාමී වේ.

නියමකරණ ප්‍රතිපත්ති/ උපායමාර්ග **(Scheduling Policies)**

ප්‍රධාන ආකාර 2කි.

1. Non-preemptive -කිසියම් ක්‍රියායනයක් ,ආදාන/ප්‍රතිදාන ක්‍රියාවක් සඳහා හෝ සමාප්තිය වන තෙක් ධාවන තත්වයේ රැඳී සිටියි.

NWP-EDU Version 1 Draft

2. Preemptive - කිසියම් ක්‍රියායනයක් ,ආදාන/ප්‍රතිදාන ක්‍රියාවකට හෝ සමාප්තිය කරා හෝ යාමට පෙර තමාට ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා ලබා තිබූ කාලය අවසන් වී ධාවන තත්වයේ සිට සූදානම් තත්වය වෙත යැවේ.

2.c.මතක කළමනාකරණය (Memory Management)

ප්‍රධාන මතකය මෙහෙයවන අතර ක්‍රියායනයක් පරිගණකයේ ප්‍රධාන මතකයෙන් දෘඪ තැටියටත් , දෘඪ තැටියෙත් ප්‍රධාන මතකයටත් සංචලනය කෙරේ.

මෙහෙයුම් පද්ධතියක් විසින් මතක කළමනාකරණය සම්බන්ධයෙන් සිදු කරනු ලබන දෑ-

- ප්‍රධාන මතකය පිළිබඳ සටහන් තබා ගැනීම
- බහු ක්‍රමලේඛනයේ දී කුමන ක්‍රියායනය, කුමන අවස්ථාවේ ප්‍රධාන මතකය කරා යැවිය යුතු ද, ඒ ඒ ක්‍රියායනය සඳහා කොපමණ මතක ධාරිතාවක් ලබා දෙන්නේ දැයි මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් තීරණය කරනු ලබයි.
- ක්‍රියායනයකට අවශ්‍ය වූ අවස්ථාවක මතකය වෙන් කරදීම
- ක්‍රියායනයක් සමාප්ත වූ විට හෝ ප්‍රධාන මතකය අවශ්‍ය නොමැති විට හෝ නැවතත් එම නිදහස් මතක ධාරිතාව ලබා ගැනීම

මතක කළමනාකරණ ඒකකය (MMU-Memory Management Unit)

අතත්‍ය මතක ලිපියොමුවක් භෞතික මතක ලිපියොමුවක් වෙත අනුරූපණය කිරීමේ දෘඩාංගයකි. මෙය තුල පිටු වගුව ගබඩා කරයි.

පරිශීලක ක්‍රියායනයක් ප්‍රධාන මතකයට යැවීමට පෙර එය විසින් නිපදවන සෑම ලිපියොමුවකටම මූලික රෙජිස්තරයේ ඇති අගය එකතු වේ.

උදා- මූලික රෙජිස්තරයේ ඇති අගය 10000 නම්, පරිශීලක ක්‍රියායනය විසින් 100 වන මතක ලිපියොමුව භාවිතයට සැරසේ. එම ක්‍රියායනය සඳහා වෙන් වන මතක ලිපියොමුව 10000+100 =10100 වේ.

පරිශීලක වැඩසටහන් ගණුදෙනු කරන්නේ තාර්කික ලිපියොමුව සමඟය. එය එහි සත්‍ය භෞතික ලිපියොමුව නොදනී.

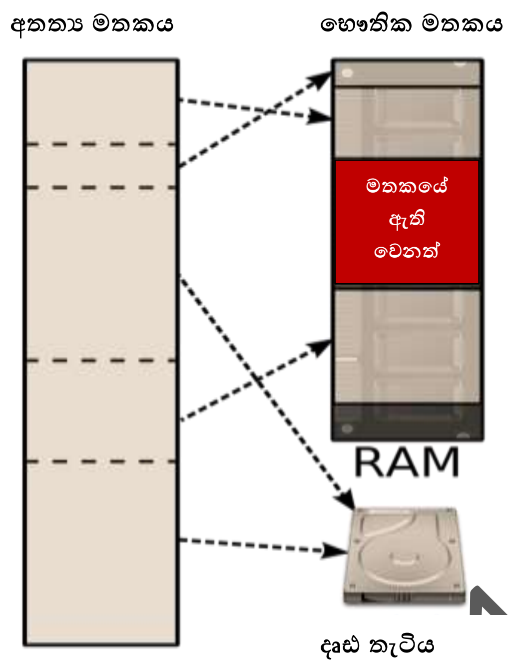
අතත්‍ය මතකය (Virtual Memory)

පරිශීලකයාට අවශ්‍ය සියලු වැඩසටහන් රඳවා ගැනීමට භෞතික මතකයේ ඉඩකඩ ප්‍රමාණවත් නොවන අවස්ථාවකදී පිටුකරණය භාවිතයෙන් දැනට භාවිත නොවන වැඩසටහන් දෘඪ තැටියට යවා භෞතික මතකයේ නිදහස් ධාරිතාව භාවිත කිරීම සිදුවේ .

එලෙස භෞතික මතකයෙන් දෘඪ තැටිය වෙත යවන ලද වැඩසටහනට අදාළ දත්ත ද්විතීයික ආචයනයේ /දෘඪ තැටියේ අතත්‍ය මතකයේ පිටු තුල තැන්පත් වූ වැඩසටහන නැවත භෞතික මතකයට ලබා ගැනීමේ දී එකී දත්ත නැවතත් භෞතික මතකයේ, එම දත්ත තිබූ රාමුවල තැන්පත් කිරීම සිදුවේ.

මෙලෙස අතථ්‍ය මතකය සහ භෞතික මතකය අතර සම්බන්ධය වාර්තා කර තබා ගන්නේ පිටු වගුව මගිනි.උදා- කුමන රාමුවේ තිබූ දත්ත කුමන පිටුවේ තැන්පත් වී ඇත් ද යන්න

NWP-EDU Version 1-Draft



පිටුකරණය හා අනුරූපකරණය (Paging & Mapping)

මතක කළමනාකරණයේ දී ද්විතියික ආචයනයේ දත්ත තැන්පත් කිරීමට / කියවීමට භාවිත කරන ඒකකය පිටුවක් නම් වේ. සෑම පිටුවකම විශාලත්වය සමාන වේ.

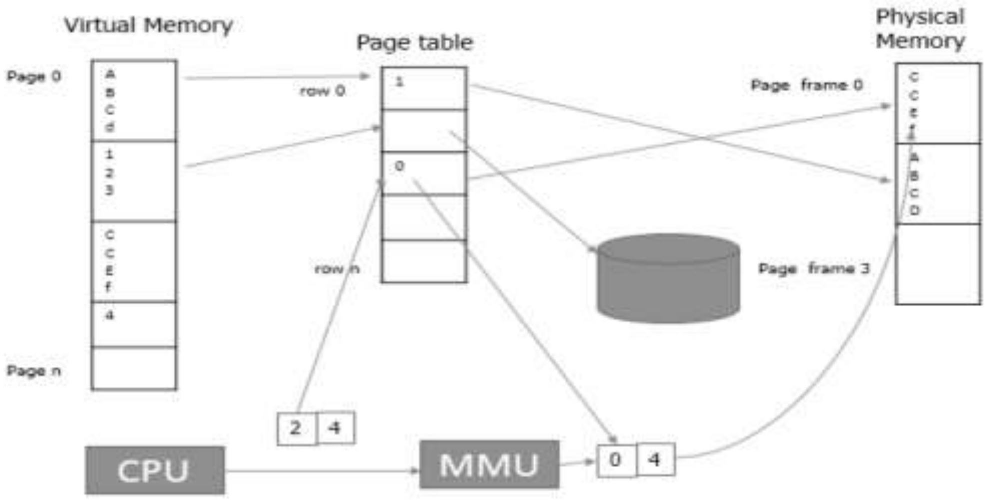
එසේම භෞතික මතකයේ දත්ත තැන්පත් කිරීමට/ කියවීමට භාවිත කරන ඒකකය රාමුවක් (Frame) නම් වේ.

පිටුවක හා රාමුවක් විශාලත්වය සමාන විය යුතුය.

භෞතික මතකයේ ධාරිතාවය සීමා සහිත වන බැවින් පිටුකරණය මගින් ද්විතියික ආචයනය ද ක්‍රියායන තැන්පත් කිරීමට භාවිත කරයි.

ඒ අනුව අතථ්‍ය මතක පිටුවක ඇති යොමුවක් එයට අනුරූප භෞතික මතකය තුළ ඇති රාමුවක යොමුවක් වෙත ඇඳීම අනුරූපකරණය(**mapping**) නම් වේ.

අනුරූපකරණය සිදුවන ආකාරය පහත දැක්වේ.



NWP-EDU Version 1 -Draft

අතත්‍ය මතකයේ අරමුණු/වාසි

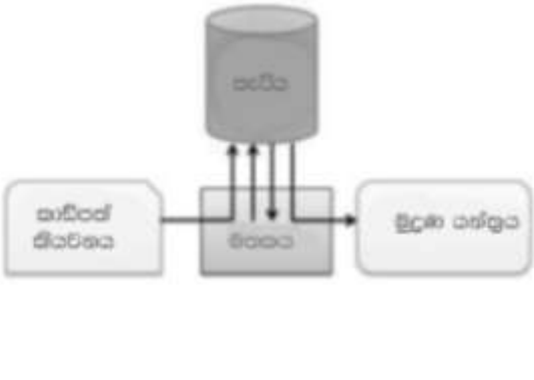
- භෞතික මතකයේ ධාරිතාවට වඩා වැඩි ධාරිතාවක වැඩසටහන් විවෘතව තබා ගැනීමට හැකිවීම
- කිසියම් වැඩසටහනක අවශ්‍ය කොටස පමණක් භෞතික මතකයට ලබා ගැනීම
- වරකට වැඩසටහන් කිහිපයක් එක වර මතකයේ රඳවා ගැනීම

2.d. උපාංග කළමනාකරණය (Device Management)

පරිගණකය භාවිතයේ දී එයට සම්බන්ධ වන උපාංග රාශියක් ඇති වන අතර එම උපාංග එකිනෙක අන්තර් ක්‍රියා කිරීමද සිදුවේ. ඒ අනුව මෙම උපාංග අතර අන්තර් ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය මූලික වේ.ඒ සඳහා පහත දෑ ප්‍රධාන වේ.

- උපාංග ධාවක වැඩසටහන් **(Device Drivers)**
  පරිගණක පද්ධතියට බාහිරින් සම්බන්ධ කරන උපාංග (දෘඩාංග) සමඟ සන්නිවේදනය කිරීම සඳහා භාවිත කරන මෘදුකාංග උපාංග ධාවක වැඩසටහන් ලෙස හැඳින්වේ. මෙම මෘදුකාංග විසින් මෙහෙයුම් පද්ධතියට සහ අනෙකුත් පරිගණක වැඩසටහන්වලට තම ආදාන ප්‍රතිදාන-උපාංගය හා සම්බන්ධ වීමට අවශ්‍ය පහසුකම් සපයයි.
  බොහෝ විට මුද්‍රණ යන්ත්‍ර, පරිලෝකන යන්ත්‍ර ආදිය පරිගණකයට සම්බන්ධ කිරීමේ දී උපාංග ධාවක වැඩසටහන් අවශ්‍ය වේ.
  මෙම උපාංග ධාවක මෘදුකාංග උපාංග නිෂ්පාදකයා විසින් උපාංගය සමඟ ලබදෙන අතර නවීන මෙහෙයුම් පද්ධතිවල දී මෙම උපාංග ධාවක ස්වයංක්‍රීයව ස්ථාපනය වීමක් ද සිදුවේ.**(plug and play)**

- එතීම **(Spooling)**
  ආදාන සහ ප්‍රතිදාන උපාංග කාර්යයන් පෙළගැස්වීම එතීම මගින් සිදුවේ. මෙම පෙළගැස්වීම සිදු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය කරන අවකාශය දෘඪ තැටියේ හෝ භෞතික මතකයේ හෝ තිබිය හැකි අතර එම අවකාශයට ආදාන සහ ප්‍රතිදාන උපාංගවලට ප්‍රවේශ විය හැකිය. මෙහිදී,
  - විවිධ දත්ත ප්‍රවේශ අනුපාතයක් තිබෙන උපාංගයක් ලෙස , ආදාන/ ප්‍රතිදාන උපාංග දත්ත මෙහිදී හසුරුවයි.
  - උපාංග මන්දගාමී වන විට ඉතිරි දත්ත නවතා තැබීමක් සිදුකරමින් එතීම් අවරෝධකය(Spooling buffer) නඩත්තු කරයි.
  - පරිගණකය විසින් ආදාන/ප්‍රතිදාන ක්‍රියා කිහිපයක් එකවර සිදු කළ හැකිය.



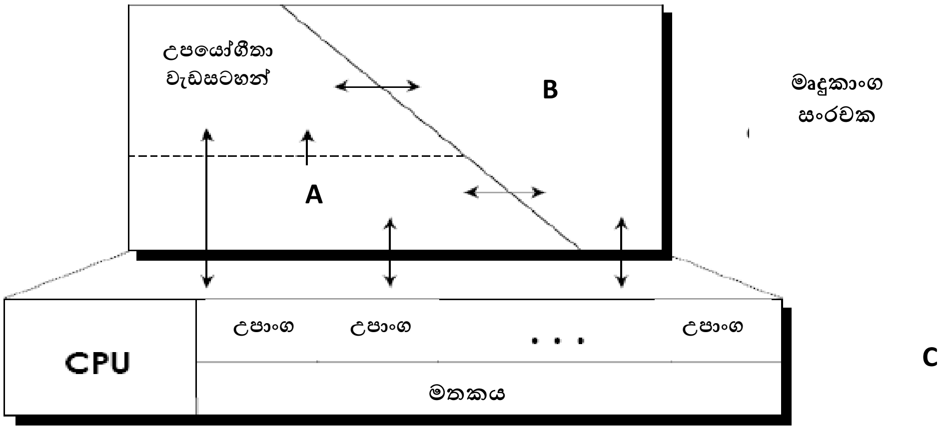
NWP-EDU Version 1-Draft

ක්‍රියාකාරකම්

(1) " පරිගණක පද්ධතියක ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතියක් අත්‍යවශ්‍ය වේ. "

i. මෙහෙයුම් පද්ධතියක් යනු කුමක් දැයි කෙටියෙන් හඳුන්වන්න.

ii. පහත සටහන සුදුසු යෙදුම් යොදා සම්පූර්ණ කරන්න.



iii. සරල කාණ්ඩ පද්ධති හා බහු ක්‍රමලේඛිත කාණ්ඩ පද්ධති අතර වෙනස්කම් මොනවා ද? කරුණු 4ක් ඇසුරින් දක්වන්න.

iv. කාල විභජන පද්ධතියක ලක්ෂණ 4ක් සඳහන් කරන්න.

v. මෙහෙයුම් පද්ධතියක ප්‍රධාන කාර්යයන් 2ක් ලියන්න.

(2) මෙහෙයුම් පද්ධතියක් භාවිත කරන පරිශීලකයින් හා කාර්යය ප්‍රමාණය මත වර්ග කළහැකිය. ඒ මත පදනම්ව පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගය	පරිශීලකයින් ගණන/ කාර්යය ප්‍රමාණය	වෙනත් ලක්ෂණ	උදාහරණ
1.ඒක පරිශීලක			
2. ඒක පරිශීලක-බහු කාර්ය			
3.බහු පරිශීලක-බහු කාර්යය			
4.බහුපොට			
5. තත්‍ය කාල			
6.කාල විභජන පද්ධති			

(3) ගොනු කළමනාකරණය ද මෙහෙයුම් පද්ධතියක තවත් ප්‍රධාන කාර්යයකි.

i. ගොනුවක් යනු කුමක් දැයි හඳුන්වා ගොනුවක් දැකිය හැකි ආකාර 2 නම් කරන්න.

ii. ගොනුවක් සම්බන්ධයෙන් පවතින තොරතුරු 5ක් නම් කරන්න.

iii. ගොනු නාමය සැකසෙන ආකාරය සුදුසු උදාහරණයක් ඇසුරෙන් පෙන්වන්න.

iv. ගොනු වර්ග 4ක් හා ඒවා භාවිත වන්නේ කුමන කාර්යය සඳහා ද යන්න දක්වන්න.

(4) ගොනු පද්ධති ඒ ඒ මෙහෙයුම් පද්ධතිය අනුව වෙනස් වේ.

a. ගොනු පද්ධතියක් යනු කුමක් දැයි උදාහරණ සහිතව හඳුන්වන්න.

b. ගොනු විභාජන වගුව (FAT) හා නව තාක්ෂණ ගොනු පද්ධතිය (NTFS) අතර වෙනස්කම් 4 බැගින් දක්වන්න.

(5) (අ) ගොනුවල ආරක්ෂාව සම්බන්ධයෙන් ක්‍රියාකිරීමද මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් ඉටුකරන තවත් කාර්යයකි.

a. ගොනු ආරක්ෂාව සම්බන්ධයෙන් ගතහැකි ක්‍රියාමාර්ග 4ක් නම් කරන්න.

b. පරිශීලකයින් හඳුනා ගැනීම/ තහවුරු කර ගැනීම සිදු කරන ආකාර 2ක් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ආ) තැටි ඛණ්ඩනීකරණය හා විඛණ්ඩනීකරණය සුදුසු රූප සටහන් ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

(6) දෘඪ තැටිය තුළ ගොනු තැන්පත් කිරීමේදී විවිධ ක්‍රම අනුගමනය කරනු ලැබේ. මෙය ආවයන විභජනය ලෙස හඳුන්වයි.

a. ආවයන විභජනය සිදු කරන ක්‍රම 3ක් නම් කරන්න.

b. එක් එක් විභජන ක්‍රමයේ ලක්ෂණ පෙළගස්වන්න.

c. විභජන ක්‍රම සුදුසු රූප සටහන් භාවිත කරමින් පෙන්වන්න.

(7) ක්‍රියායන ක්‍රියාත්මක කිරීම මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය මගින් සිදු කරන අතර එය කළමනාකරණය කරදීම මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් සිදු කරයි.

i. ක්‍රියායනයක් යනු කුමක් දැයි නිර්වචනය කරන්න.

ii. ක්‍රියායන පැවතිය හැකි ආකාර 2 නම් කරන්න.

iii. ක්‍රියායනයක අන්තර්ගත වන දෑ 4ක් නම් කරන්න.

iv. ක්‍රියායන නිර්මාණය සිදුවන අවස්ථා 4ක් නම් කරන්න.

v. ක්‍රියායනයක් සමාප්ත වූ පසු ඒ සඳහා පවරා තිබූ සම්පත් සියල්ල මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් නැවත අත්පත් කර ගැනීම සිදු වේ. ඒ අනුව ක්‍රියායනයක් සමාප්ත වීමට බලපාන හේතු 4ක් දක්වන්න.

vi. අතුරුබිඳුමක් යනු කුමක් දැයි හඳුන්වා අතුරුබිඳුමක් ඇතිවිය හැකි අවස්ථාවක් කෙටියෙන් දක්වන්න.

(8) බහු ක්‍රමලේඛන පරිසරයකදී සකසනය වෙත ක්‍රියායන යොමු කිරීම මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් තීරණය කරයි.

i. ක්‍රියායන කළමනාකරණය කිරීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය සිදු කරනු ලබන කාර්යයන් 3ක් ලියන්න.

ii. ක්‍රියායන සංක්‍රාන්ති සටහන අනුව පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ක්‍රියායන තත්වය	ඊළඟට පත්වන තත්වය	එම තත්වයට පත්වීමට හේතු
නිර්මිත		
සූදානම්		
ක්‍රියාත්මක		
අවහිර කළ		
ප්‍රතිහරණ කළ සහ රැඳී සිටින		
ප්‍රතිහරණ කළ සහ අවහිර කළ		

NWP-EDU Version 1-Draft

iii. ක්‍රියායන සංක්‍රාන්තිය යනු කුමක් ද?කෙටියෙන් හඳුන්වන්න.

iv. ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය (Process Control Block) යනු කුමක් ද? ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය විසින් සටහන් තබා ගන්නා තොරතුරු 5ක් නම් කරන්න.

(9) (අ) ප්‍රධාන මතකය, අවශ්‍ය වූ විටෙක ද්විතියික මතකය වෙත ද ක්‍රියායන යොමු කරයි.

i. සන්දර්භ ස්විචය (Context Switching) යනු කුමක් ද?

ii. සන්දර්භ ස්විචය හා ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය අතර ඇති සම්බන්ධය කුමක් ද?

(ආ) ක්‍රියායන තත්ව තීරණය කිරීම නියමකාරක මගින් සිදුකරයි.

i. නියමකාරක ඇසුරින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

නිර්නායකය	දිගු කාලීන නියමකරණය	කෙටි කාලීන නියමකරණය	මධ්‍ය කාලීන නියමකරණය
නියමකරණ වර්ගය			
ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය			
වේගවත් බව			

ii. නියමකරණ ප්‍රතිපත්ති දෙක (2) කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(10) (අ) මතක කළමනාරකණය යටතේ සලකා බැලෙන්නේ ප්‍රධාන මතකය පිළිබඳවයි.

i. මෙහෙයුම් පද්ධතියක් විසින් මතක කළමනාකරණය සම්බන්ධයෙන් සිදු කරනු ලබන කාර්යයන් 4ක් දක්වන්න.

ii. මතක කළමනාකරණ ඒකකයේ (MMU) වැදගත්කම කුමක් ද?

(ආ) ප්‍රධාන මතකය පමණක් නොව ද්විතියික මතකයද යම් අවස්ථාවල දී ක්‍රියායන ධාවනයට උපකාරී වේ.

i. ඒ අනුව අතත්‍ය මතකය (Virtual Memory) යනු කුමක් දැයි හඳුන්වන්න.

ii. අතත්‍ය මතකයේ ඇති ප්‍රයෝජන 3ක් ලියන්න.

iii. පිටුකරණය (Paging) හා අනුරූපකරණය (Mapping) කෙටියෙන් හඳුන්වන්න.

iv. අනුරූපකරණයේදී අතත්‍ය මතකය සම්බන්ධ වන්නේ කෙසේ ද? පහදන්න.

(11)

iii. ආදාන හා ප්‍රතිදාන උපාංග කළමනාකරණය සඳහා උපාංග ධාවක (Device Drivers) වැදගත් වන්නේ ඇයි?

iv. ''එතීම (Spooling)'' උපාංග කළමනාකරණයේදී ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

NWP-EDU Version 1-Draft