The right *Pathway* to your future!

FUNDAMENTALS *Of* ICT

TUTE 04

මලිත දිල්ශාන්

MALITHA DILSHAN

මතක උපාංග - Memory Devices

- පරිඝණකයක් තුළ දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා මතකයක් භාවිතා කරයි.
- මෙහි වර්ග කිහිපයකි. (Types of Memories)

1. **රෙජිස්තර මතකය - Register Memory**
2. **වාරක මතකය / නිහීන මතකය - Cache Memory**
3. **පඨන මාත්‍ර මතකය - Read only Memory (ROM)**
4. **සසම්භාවී පිහිසුම් මතකය - Random Access Memory (RAM)**
5. **ද්විතියික මතකය - Secondary Memory**

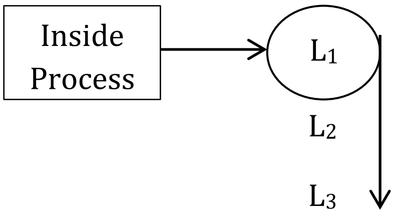
රෙජිස්ටර් මතකය - Register Memory

- නෂ්‍ය මතකයකි. (Volatile)
- ප්‍රොසිසරය තුළ ඇත. (inside the processor)
- භකසනය තුළ ඇති සියලු දත්ත ගබඩා කරයි.
- ප්‍රවේශ වේගය වැඩිම මතකය වේ. (Fastest Memory)
- ධාරිතාවය අඩුම මතකය වේ. (Lowest capacity)
- භෞතික ප්‍රමාණය කුඩාම මතකය වේ.
- රෙජිස්තරය මතකයේ වර්ග කිහිපයකි.

1. *මතක දත්ත රෙජිස්තරය - Memory Data Register (MDR)*
   - භකසනය තුළ දත්ත ගබඩා කරයි.
2. *මතක යොමු රෙජිස්තරය - Memory Address Register (MAR)*
   - භකසනය තුළ යොමු කාරක ගබඩා කරයි.
3. *උපදෙස් මාලා රෙජිස්තරය - Introduction Register (IR)*
   - උපදෙස් හා විධාන ගබඩා කරයි.
4. *ඇකියුම්ලේටර් - Accumilator*
   - AU තුළ සකස් වෙමින් පවතින දත්ත ගබඩා කරයි.

වාරක මතකය / නිහීන මතකය - Cache Memory

- L_1, L_2, L_3 ලෙස වර්ග 03 කි.
- L_1 Processor තුළ ඇති අතර L_2 හා L_3 Motherboard තුළ ඇත.



- වේගය අඩු වේ.
- ධාරිතාවය වැඩි වේ.

- ප්‍රධාන මතකය හා සකසනය අතර දත්ත හුවමාරුව වේගවත් කරයි.
- නෂ්‍ය මතකයකි.

උදා - : පාන් තැටි උදාහරණය

ගිනි නිවීමට වතුර බාල්දි භාවිතය

පඨන මාත්‍ර මතකය - Read only Memory (ROM)

- මව් පුවරුව තුළ කුඩා පරිපථයක් ලෙස සකස් කර ඇත. (Silicon හෝ Grearnanion යොදා සකසන ලද IC යක් තුළ මෙය වේ.)
- නෂ්‍ය නොවන මතකයකි. (Non – Volatile)
- ස්ථිරාංග (Firmware) ගබඩා කිරීමට භාවිතා කරයි.
- ස්ථිරාංග වර්ග 02 කි.

1. *BIOS - (Basic Input Output System)*
   - පරිගණකයක් බල ගැන්වීමේ දී (Booting) අවශ්‍ය උපදෙස් ගබඩා කිරීමට භාවිතා කරයි.
   - POST ක්‍රියාවම කරයි. (Power on Self-Test)
2. *CMOS - Complementary Metal Oxide Semiconductors*
   - මූලික උපදෙස් මට්ටම් (Basic setting) දිනය, කාලය ගබඩා කිරීමට භාවිතා කරයි.
   - RAM බලගැන්වීමට CMOS battery ඒකක භාවිතා කරයි.

➢ ROM ප්‍රධාන වර්ග 03 කි.

1. *PROM (Programmable Read Only Memory)*
   - මැකිය නොහැකි මතකයකි.
2. *EPROM (Erasable Read Only Memory)*
   - පාරජම්බුල කිරණ (UU Rays) මගින් මැකිය හැකි කිරණකි.
3. *EEPROM (Electrically Erasable Read Only Memory)*
   - විද්‍යුතය භාවිතයෙන් මැකිය හැකි මතකයකි.

සසම්භාවී පිහිසුම් මතකය - Random Access Memory (RAM)

➢ පරිගණකයේ ප්‍රධාන මතකයයි. (Main Memory)

➢ ප්‍රසාරණය කර හැකි පරිපථනයක් (Expansion Card) ලෙස මව්පුවරුවට සම්බන්ධ කර ඇත.

➢ නශ්‍ය මතකයකි. (Volatile)

➢ පරිගණකයක් ක්‍රියාත්මකව ඇති විට එහි ක්‍රියාකාරී සියලු දත්තයන් RAM තුළ ගබඩා කරයි.

➢ RAM ආකාර 02 කි.

1. *ස්ථිතික සසම්භාවී පිවිසුම් මතකය (Static RAM / SRAM)*
2. *ගතික සසම්භාවී පිවිසුම් මතකය (Dynamic RAM / DRAM)*

SRAM	***DRAM***
• මතක ධාරිතාවය අඩුය.	• මතක ධාරිතාවය වැඩිය.
• භෞතික ප්‍රමාණය අඩුය.	• භෞතික ප්‍රමාණය වැඩිය.
• ප්‍රවේශ වේගය වැඩිය.	• ප්‍රවේශ වේගය අඩුය.
• Auto Refreshing	• Manual Refreshing
• මිල සාපේක්ෂව වැඩිය.	• මිල සාපේක්ෂව අඩුය.
• රෙජිස්ටාර් හා චාරක මතක සඳහා භාවිතා කරයි.	• ප්‍රධාන මතකය සඳහා භාවිතා කරයි.

➢ DRAM වර්ග කිහිපයකි.

1. SDRAM - (Synchronize Dynamic RAM)
2. RAM BUS
3. DDRRAM - (Double Data Rating RAM) (DDR, DDR II, DDR III)

RAM එක නොමැතිව හෝ වැඩ නැතුව පරිගණකය Start කර පසු කුමක් සිදු වේද?

<u>නෂ්‍ය මතකය - Volatile Memories</u>

- විදුලි බලය නොමැති විට දත්ත මැකී යන මතකයන් වේ.

උදා -: රෙජිස්ටර් මතකය
වාරක මතකය
RAM

<u>නෂ්‍ය නොවන මතකය - Non Volatile Memories</u>

- විදුලි බලය නොමැති විට දත්ත මැකී නොයන මතක

උදා -: ROM
ද්විතියික මතකය

ද්විතියික මතකය - Secondary Memory / Storage

- මෙය නෂ්‍ය නොවන මතකයකි. (Non Volatile)
- පරිගණක පද්ධතියක භාහිරව හෝ අභ්‍යන්තරිකව සම්බන්ධ කර දත්ත ගබඩා කිරීමට භාවිතා කරයි.
- භාවිතා කරනු ලබන තාක්ෂණය අනුව මෙහි ප්‍රධාන වර්ග 03 කි.

1. චුම්භක උපාංග - Magnetic Devices
2. ප්‍රකාශ උපාංග - Optical Devices
3. ඝණ අවස්ථාවේ උපාංග - Solid state Devices

- විශාල දත්ත ප්‍රමාණයක් Save කිරීමට හැකියාව ඇත.
- Portable (තැනින් තැනට ගෙන යා හැක.)

<u>*චුම්භක උපාංග - Magnetic Devices*</u>

- දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා චුම්භක තාක්ෂණය භාවිතා කරයි. (Magnetic Technology)
- එනම් මෙහි දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා උත්තර හා දක්ෂිණ ධ්‍රැවයන් භාවිතා කරනු ලබයි. (N – S)
- මේ දත්ත කියවීමට චුම්භක සංවේදී දිශා (Header) භාවිතා කරනු ලබයි. (Magnetic Sensors)

උදා -: චුම්භක දෘඩ තැටි (Magnetic Hard Disk)
චුම්භක පටි (Magnetic Tape)
චුම්භක තීරු (Magnetic Strip)
Floppy Disk

ප්‍රකාශ උපාංග - Optical Devices

- මෙහි දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා ප්‍රකාශ තාක්ෂණය භාවිතා කරයි. (Light)
- එනම් මෙම උපාංගයන් හෝ දත්ත ගබඩා කිරීමට සිදුරු හා ගොඩැලි (Pits and Bumps) තාක්ෂණය භාවිතා කරයි.
- මෙම උපාංගයන්ගේ දත්ත කියවීමට ආලෝක කදම්භ හෝ ලේසර් කදම්භ භාවිතා කරයි. (Light rays – Laser)

උදා -: Compack Disk (CD) 700 MB Ap
Digital Versatile Disk (DVD) 4.7 GB Ap
Blue Ray Disk 50 GB Ap

ඝණ අවස්ථාවේ උපාංග - Solid state Devices

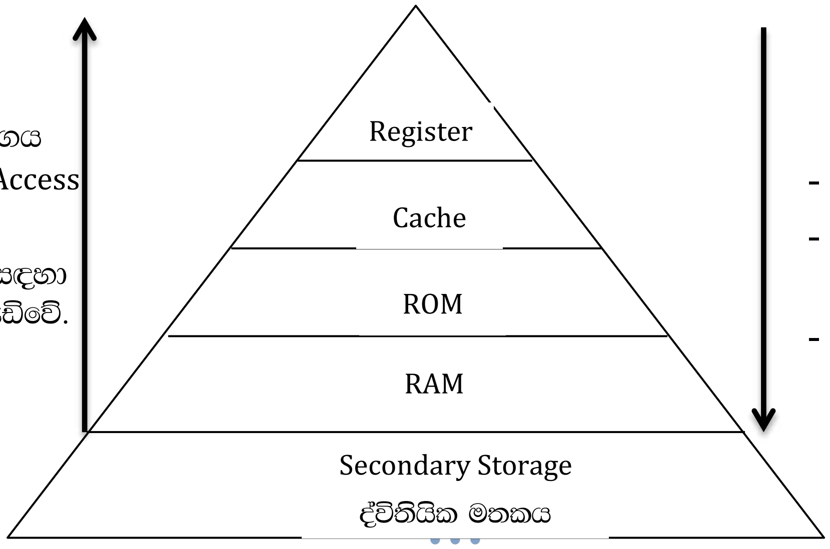
- දත්ත ගබඩා කිරීමට අර්ධ සන්නායක තාක්ෂණය භාවිතා කරයි. (Semi-Conductors)
- මේ සඳහා චලනය වන අංශු භාවිතා කරනු ලබයි.
- මෙම උපාංගයන් වල අඩු ඝණත්වයක් තුළ වැඩි දත්ත ප්‍රමාණයක් ගබඩා කල හැක. (High capacity in low density)

උදා -: සැනලි මතකය - Flash Memory
ශුද්‍ර චිපයන් - Micro Chip
SD SDHF

මතක ධූරාවලිය - Memory Hierarchy

- එක් එක් මතකයන්ගේ ගති ලක්ෂණ මෙම ධූරාවලිය මඟින් නිරූපණය කරයි.

- ප්‍රවේශ වේගය වැඩිවේ. (Access Speed)
- Bit එකක් සඳහා පිරිවැය වැඩිවේ.



- ධාරිතාවය වැඩිවේ.
- මතක ඝණත්වය වැඩිවේ. (Density)
- භෞතික ප්‍රමාණය වැඩි

➢ ද්විතියික මතකයන්ගේ වේගයන් පහත පරිදි වෙනස් වේ.

- ප්‍රවේශ වේගය අඩු වේ.

ඝණ අවස්ථාවේ උපාංග

↓

චුම්භක දෘඩ තැටි (Magnetic Hard Disk)

↓

ප්‍රකාශ උපාංග

↓

චුම්භක පටි (Magnetic Tape)

මතක අතර ප්‍රධාන වෙනස්කම්

01. රෙජිස්තර මතකය හා ද්විතියික මතකය

රෙජිස්තර මතකය	ද්විතියික මතකය
• නෂ්‍ය මතකයකි.	• නෂ්‍ය නොවන මතකයකි.
• සකසනය තුළ ඇති සියලුම දත්ත ගබඩා කරයි.	• පරිගණක පද්ධතියට බාහිරව හෝ අභ්‍යන්තරිකය භාවිතා කරනු ලබන දත්ත ගබඩා කරයි.
• ප්‍රවේශ වේගය වැඩිම මතකය වේ.	• ප්‍රවේශ වේගය සාපේක්ෂව අඩුය.
• ධාරිතාවය අඩුය.	• ධාරිතාවය වැඩිය.
• භෞතික ප්‍රමාණය අඩුය.	• භෞතික ප්‍රමාණය වැඩිය.
• මතක ඝණත්වය අඩුය.	• මතක ඝණත්වය වැඩිය.
• Bit 1 ක් සඳහා පිරිවැය වැඩිය.	• Bit 1 ක් සඳහා පිරිවැය අඩුය.

02. රෙජිස්තර හා RAM

රෙජිස්තරය	RAM
• වේගය වැඩිය.	• වේගය අඩුය.
• ධාරිතාවය අඩුය.	• ධාරිතාවය වැඩිය.
• මිල වැඩිය.	• මිල සාපේක්ෂව අඩුය.
• ප්‍රවේශ වේගය වැඩිය.	• ප්‍රවේශ වේගය අඩුය.
• භෞතික ප්‍රමාණය අඩුය.	• භෞතික ප්‍රමාණය වැඩිය.

03. දෘඪ තැටිය හා සංයුක්ත තැටිය

දෘඪ තැටිය	සංයුක්ත තැටිය
• ධාරිතාවය වැඩිය.	• ධාරිතාවය අඩුය.
• වේගවත් බව වැඩිය.	• වේගවත් බව අඩුය.
• මතක ඝණත්වය වැඩිය.	• මතක ඝණත්වය අඩුය.

04. CD හා DVD

CD	DVD
• ධාරිතාවය අඩුය.	• ධාරිතාවය වැඩිය.
• දත්ත ගබඩා කිරීමට එක් ස්ථරයක් භාවිතා කරයි.	• දත්ත ගබඩා කිරීමට ස්ථර 2ක් භාවිතා කරයි.
• මිල අඩුය.	• මිල වැඩිය.

➢ මතක උපාංගයන්ගේ වේගය මැනීම සඳහා විවිධ ඒකක භාවිතා කරයි.

1. Hertz (Hz) (තප්පරයකට වට ගණ - round per second)
    - Register
    - Cache
    - RAM

2. Rounds per Minutes – RPM (මිනිත්තුවට වට)
    - Hard Disk (7200 RPM)
    - CD
    - DVD
    - Blue Ray

3. Bit per seconds (bps) - (තත්පරයට Bit)
    - දත්ත සම්ප්‍රේෂණ වේගය මැනීමට භාවිතා කරයි.
    - Flash Memory

- මතක උපාංගයන් හි ධාරිතාවය මැනීම සඳහා ඒකකය Byte ලෙස භාවිතා කරයි.

1 Bit	=	1 or 0
1 Rubble	=	4 Bit
1 Byte	=	8 Bit
1 KB	=	2^{10} Byte (1024)
1 MB	=	2^{10} Kilo byte
1 GB	=	2^{10} Mega Byte
1 TB	=	2^{10} Giga Byte

- මතක උපාංගයන් කිහිපයක ධාරිතාවයන් ආසන්න වශයෙන් පහත පරිදි වේ.

1. Register ⟶ 32/64 bit
2. Cache ⟶ L_1 KB
   L_2, L_3 } MB
3. ROM ⟶ MB
4. RAM ⟶ GB
5. Secondary Storage
   - ✓ CD ⟶ 700 MB
   - ✓ DVD ⟶ 4.8 GB
   - ✓ Blue Ray ⟶ 25 – 100 GB
   - ✓ Hard Disk ⟶ GB / TB
   - ✓ Flap Memory ⟶ GB / TB
   - ✓ Micro Chip ⟶ GB / TB
   - ✓ Floppy Disk ⟶ 1.44 MB

මලිත දිල්ශාන්

BSc Physics and Electronics (Kelaniya) , Master in Information Technology (Kelaniya)
Ass. Lecturer - University of Kelaniya | Lecturer (Kelani Institute of HIgher Education) ,
Co-Founder | COO Prodesigner.lk PVT LTD ,

maitha.uok@gmail.com

071-7183318 (Mobile) 078-9660220 (Whatsapp)