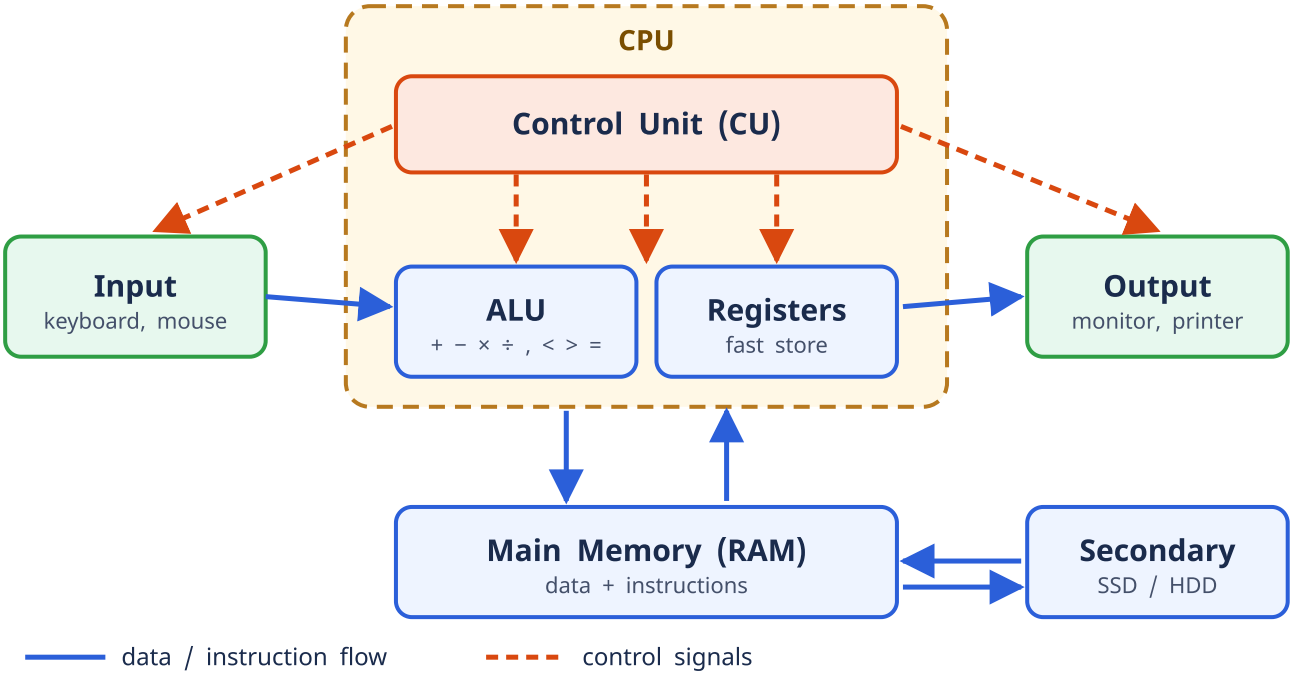
G.C.E. O/L ICT · 10 ශ්‍රේණිය · පාඩම 2

2.4 පරිගණක ඛණ්ඩ සටහන: ALU, පාලන ඒකකය සහ මතකය

ඛණ්ඩ සටහනක් කියන්නේ පරිගණකයේ ප්‍රධාන කොටස් කොටු ලෙසත්, ඒවා අතර දත්ත, උපදෙස් සහ පාලන සංඥා ගමන් කරන හැටිත් පෙන්වන සරල රූපයක්. මේ සටහනෙන් CPU එකේ කොටස් – **ALU**, **පාලන ඒකකය** සහ **registers** – සහ ඒවා මතකය, ආදානය, ප්‍රතිදානය සමඟ වැඩ කරන හැටි ඉගෙන ගමු.

1. ඛණ්ඩ සටහන



පරිගණකයක ඛණ්ඩ සටහන. නිල් ඝන ඊතල = දත්ත සහ උපදෙස්; තැඹිලි කඩ ඊතල = පාලන ඒකකයෙන් එන පාලන සංඥා.

සටහනේ වම් පැත්තේ **ආදානය**, දකුණු පැත්තේ **ප්‍රතිදානය**, මැද **CPU** එක තියෙනවා. CPU එක **ප්‍රධාන මතකය (RAM)** සමඟ සමීපව වැඩ කරනවා, RAM එක වැඩසටහන් සහ ගොනු **ද්විතීයික ගබඩාවෙන්** (SSD/HDD) ලබා ගන්නවා.

2. CPU එකේ කොටස්

පාලන ඒකකය (CU)
‘කළමනාකරු’. මතකයෙන් එක් එක් උපදෙස කියවා, විකේතනය කර, අනෙක් හැම කොටසකටම කළ යුතු දේ සහ කවදාද යන්න කියන්න **පාලන සංඥා** යවනවා.

අංක ගණිත තාර්කික ඒකකය (ALU)
‘ගණක යන්ත්‍රය’. **අංක ගණිත** (+ − × ÷) සහ **තාර්කික** මෙහෙයුම් (සංසන්දනය: වැඩි, අඩු, සමාන; AND, OR, NOT) කරනවා.

Registers
CPU එක **ඇතුළේ** ඇති ඉතා කුඩා, ඉතා වේගවත් මතක ස්ථාන. දැන් වැඩ කරන උපදෙස සහ දත්ත තබා ගන්නවා.

💡 පාසල් ආපනශාලාවක් ගැන හිතන්න: පාලන ඒකකය නියෝග දෙන කළමනාකරු, ALU එක එකතු කිරීම් කරන මුදල් අයකැමි, registers දැන් කාසි අල්ලාගෙන ඉන්න අයකැමිගේ අත, RAM එක අද භාණ්ඩ තියෙන කවුන්ටරය.

3. සටහනේ මතකය

- **ප්‍රධාන මතකය (RAM)** CPU එක දැන් භාවිතා කරන වැඩසටහන් සහ දත්ත තබා ගන්නවා. වේගවත්, නමුත් විදුලිය නැති වූ විට දත්ත නැති වෙනවා.
- **ROM** ආරම්භක (boot) උපදෙස් ස්ථිරව තබා ගන්නවා.
- **Cache** කාලය ඉතිරි කිරීමට RAM සහ CPU අතර ඇති ඉතා වේගවත් මතකය.
- **ද්විතීයික ගබඩාව** සියල්ල ස්ථිරව තබා ගන්නවා; ගොනු එයින් RAM එකට load වෙනවා.

4. ගලායාම් (සංඥා) වර්ග තුන

ගලායාම	ගමන් කරන දේ	උදාහරණය
දත්ත ගලායාම	සකසන අංක, පාඨ, පින්තූර	ලකුණු 45 සහ 38 RAM සිට ALU එකට යනවා
උපදෙස් ගලායාම	වැඩසටහන් පියවර (කළ යුතු දේ)	‘ලකුණු දෙක ADD කරන්න’ RAM සිට CU එකට යනවා
පාලන සංඥා	CU එකෙන් එන විධාන (read, write, start, stop)	CU එක ALU ට ‘දැන් එකතු කරන්න’, RAM ට ‘ප්‍රතිඵලය save කරන්න’ කියනවා

5. යන්ත්‍ර චක්‍රය (fetch – decode – execute)

Fetch (ලබා ගැනීම)
CU එක ඊළඟ උපදෙස RAM එකෙන් ලබා ගන්නවා.

Decode (විකේතනය)
CU එක උපදෙසේ තේරුම සොයා ගන්නවා.

Execute (ක්‍රියාත්මක කිරීම)
ALU එක (හෝ වෙනත් කොටසක්) වැඩේ කරනවා, ප්‍රතිඵලය save වෙනවා.

උදාහරණය: ලකුණු දෙකක් එකතු කිරීම. **ආදානය** – ගුරුවරයා 45 සහ 38 type කරනවා. ඒවා **RAM** එකට යනවා. **CU** එක ‘add’ උපදෙස fetch කරනවා, **ALU** එක ඒවා එකතු කරනවා (83), පිළිතුර **register** එකක තබා, පසුව RAM එකේ save කර **monitor** එකේ (ප්‍රතිදානය) පෙන්වනවා.

2026 නව නවීන CPUs වල **cores** ගොඩක් තියෙනවා (හැම core එකක්ම තමන්ගේම CU සහ ALU ඇති කුඩා CPU එකක් වගේ), ඒ නිසා phones සහ laptops වලට එකවර වැඩ ගොඩක් කරන්න පුළුවන්. බොහෝ ඒවායේ graphics සඳහා **GPU** එකක් සහ සිංහල voice typing වැනි AI කාර්ය සඳහා **NPU** එකක් ද තියෙනවා.

ප්‍රධාන පද

ඛණ්ඩ සටහන – පද්ධතියක ප්‍රධාන කොටස් ඊතලවලින් සම්බන්ධ කොටු ලෙස පෙන්වන සටහන.

පාලන ඒකකය – උපදෙස් fetch සහ decode කර පාලන සංඥා යවන CPU කොටස.

ALU – අංක ගණිත තාර්කික ඒකකය – ගණනය කිරීම් සහ සංසන්දන කරයි.

Register – CPU එක ඇතුළේ ඇති ඉතා කුඩා, ඉතා වේගවත් මතක ස්ථානය.

ප්‍රධාන මතකය – RAM – CPU එක දැන් භාවිතා කරන වැඩසටහන් සහ දත්ත තබා ගනී.

Cache – CPU සහ RAM අතර ඇති ඉතා වේගවත් මතකය.

පාලන සංඥාව – CU එක අනෙක් කොටස්වලට යවන විධානය (read, write, start).

දත්ත ගලායාම – පරිගණකයේ කොටස් අතර දත්ත ගමන් කිරීම.

උපදෙස – CPU ට කළ යුතු දේ කියන වැඩසටහනක එක් පියවරක්.

Fetch-decode-execute – එක් එක් උපදෙස ධාවනයට CPU භාවිතා කරන නැවත නැවත සිදුවන චක්‍රය.

Core – CPU එකක් ඇතුළේ ඇති සැකසුම් ඒකකයක්; multi-core CPUs එකවර වැඩ ගොඩක් කරයි.

තාර්කික මෙහෙයුම – වැඩි, සමාන, AND, OR වැනි සංසන්දනයක් හෝ තීරණයක්.

ආදර්ශ ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු

1. CPU එකේ ප්‍රධාන කොටස් තුන නම් කරන්න.

පිළිතුර: පාලන ඒකකය (CU), අංක ගණිත තාර්කික ඒකකය (ALU) සහ registers.

2. පාලන ඒකකයේ කාර්යය කුමක්ද?

පිළිතුර: උපදෙස් fetch සහ decode කර සියලු කොටස් කළමනාකරණයට පාලන සංඥා යවනවා.

3. ALU එක කරන මෙහෙයුම් දෙකක් දෙන්න.

පිළිතුර: අංක ගණිත (උදා: එකතු කිරීම) සහ තාර්කික (උදා: A > B දැයි සංසන්දනය).

4. Registers යනු මොනවාද?

> **පිළිතුර:** දැනට ඇති උපදෙස සහ දත්ත තබා ගන්නා CPU ඇතුළේ ඉතා කුඩා, ඉතා වේගවත් මතක ස්ථාන.

5. යන්ත්‍ර චක්‍රයේ පියවර ලැයිස්තුගත කරන්න.

> **පිළිතුර:** Fetch, decode, execute (පසුව ප්‍රතිඵලය save කිරීම).

6. දත්ත ගලායාම සහ පාලන සංඥා අතර වෙනස කුමක්ද?

> **පිළිතුර:** දත්ත ගලායාම සකසන දත්ත ගෙන යනවා; පාලන සංඥා කොටස්වලට කළ යුතු දේ කියන CU එකේ විධාන.

බහුවරණ ප්‍රශ්න

1. ගණනය කිරීම් සහ සංසන්දන කරන CPU කොටස කුමක්ද?

A. RAM
B. Monitor
C. ALU
D. පාලන ඒකකය

2. අනෙක් සියලු කොටස්වලට පාලන සංඥා යවන කොටස කුමක්ද?

A. ALU
B. Hard disk
C. පාලන ඒකකය
D. Keyboard

3. CPU ඇතුළේ ඇති ඉතා කුඩා, ඉතා වේගවත් මතක ස්ථාන හඳුන්වන්නේ:

A. Registers
B. Ports
C. Peripherals
D. SSDs

4. 45, 38 ට වඩා වැඩි දැයි සංසන්දනය කිරීම:

A. ආදාන මෙහෙයුමකි
B. ගබඩා මෙහෙයුමකි
C. ප්‍රතිදාන මෙහෙයුමකි
D. තාර්කික මෙහෙයුමකි

5. යන්ත්‍ර චක්‍රයේ නිවැරදි පිළිවෙළ කුමක්ද?

A. Decode → Execute → Fetch
B. Fetch → Execute → Decode
C. Fetch → Decode → Execute
D. Execute → Fetch → Decode

6. ඛණ්ඩ සටහනක CU එකෙන් එන කඩ ඊතල සාමාන්‍යයෙන් පෙන්වන්නේ:

A. Printer කඩදාසි
B. පාලන සංඥා
C. Internet සබැඳි
D. විදුලි කේබල්

7. CPU එක දැන් ධාවනය කරන වැඩසටහන තබා ගන්නා මතකය කුමක්ද?

A. Cloud ගබඩාව
B. Pen drive
C. DVD
D. RAM (ප්‍රධාන මතකය)

8. ආරම්භක (boot) උපදෙස් ස්ථිරව ගබඩා කරන මතකය කුමක්ද?

A. ROM
B. Cache
C. RAM
D. Register

9. CPU සහ RAM අතර ඇති ඉතා වේගවත් මතකය:

A. Flash drive
B. Cache
C. HDD
D. ROM

10. ‘Decode’ අතරතුර පාලන ඒකකය:

A. පරිගණකය නිවා දමයි
B. උපදෙසේ තේරුම සොයා ගනී
C. ප්‍රතිඵලය මුද්‍රණය කරයි
D. Cloud එකට save කරයි

11. Keyboard එකෙන් type කරන දත්ත පළමුව යන්නේ:

A. ප්‍රධාන මතකය (RAM)
B. සෑම විටම මතකය මඟහැර කෙලින්ම ALU එකට
C. Printer එකට
D. Monitor එකට පමණි

12. Multi-core CPU එකක් යනු:

A. Analog දත්ත පමණක් භාවිතා කරයි
B. එකවර වැඩ ගොඩක් කිරීමට සැකසුම් ඒකක කිහිපයක් ඇත
C. Keyboards ගොඩක් ඇත
D. මතකයක් නැත

13. මේවායින් CPU එකේ කොටසක් නොවන්නේ කුමක්ද?

A. පාලන ඒකකය
B. Registers
C. ALU
D. Hard disk

14. 'සංඛ්‍යා දෙක ADD කරන්න' යනු උදාහරණයකි:

A. උපදෙසක
B. Port එකක
C. Peripheral එකක
D. ජාලයක

ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න

1. (i) පරිගණකයක නම් කළ ඛණ්ඩ සටහනක් අඳින්න. (ලකුණු 4)
(ii) ඊතල වර්ග දෙකක් භාවිතයෙන් දත්ත ගලායාම සහ පාලන සංඥා පෙන්වන්න. (ලකුණු 2) *(ලකුණු 6)*

(i) කොටු: ආදානය → CPU (පාලන ඒකකය, ALU, registers) ↔ ප්‍රධාන මතකය → ප්‍රතිදානය; ද්විතීයික ගබඩාව ↔ මතකය.
(ii) දත්ත/උපදෙස් සඳහා ඝන ඊතල; පාලන සංඥා සඳහා CU සිට සියලු කොටස්වලට කඩ ඊතල; key එකක් දක්වන්න.

2. කාර්යය සඳහන් කරන්න: (i) පාලන ඒකකය (ii) ALU (iii) registers. *(ලකුණු 6)*

(i) උපදෙස් fetch සහ decode කරයි; සියලු කොටස් සම්බන්ධීකරණයට පාලන සංඥා යවයි. (ii) අංක ගණිත (+ − × ÷) සහ තාර්කික (සංසන්දනය, AND/OR/NOT) කරයි. (iii) දැනට ඇති උපදෙස, දත්ත සහ ප්‍රතිඵල CPU ඇතුළේ තාවකාලිකව තබා ගනී.

3. Fetch-decode-execute චක්‍රය උදාහරණයක් සමඟ පැහැදිලි කරන්න. *(ලකුණු 4)*

Fetch – CU එක RAM එකෙන් උපදෙස (උදා: ADD 45, 38) ගනී; Decode – එය එකතු කිරීමක් බව CU එක තේරුම් ගනී; Execute – ALU එක එකතු කර 83 දෙයි; ප්‍රතිඵලය register/RAM එකේ save වේ. ඊළඟ උපදෙසට චක්‍රය නැවත සිදුවේ.

4. දත්ත ගලායාම, උපදෙස් ගලායාම සහ පාලන සංඥා අතර වෙනස දක්වන්න. (ලකුණු 3) *(ලකුණු 3)*

දත්ත ගලායාම – සකසන අගයන් (උදා: ලකුණු). උපදෙස් ගලායාම – මතකයේ සිට CU එකට යන වැඩසටහන් පියවර. පාලන සංඥා – CU එකෙන් අනෙක් කොටස්වලට යන විධාන (read, write, add).

5. RAM සහ registers අතර වෙනස්කම් දෙකක් දෙන්න. *(ලකුණු 4)*

> ස්ථානය: registers CPU ඇතුළේ, RAM motherboard එකේ CPU එකෙන් පිටත. ප්‍රමාණය: registers ඉතා කුඩා (bytes), RAM විශාල (GB). වේගය: registers වඩා වේගවත්.

6. නවීන phones වල multi-core CPUs සහ NPU එකක් ඇත්තේ ඇයි? (ලකුණු 3) *(ලකුණු 3)*

> Multi-core: cores කිහිපයක් එකවර apps/කාර්ය ගොඩක් ධාවනය කරන නිසා phone එක වේගවත්. NPU: AI කාර්ය (face unlock, voice typing, photo වැඩිදියුණු කිරීම) සඳහා විශේෂ ඒකකය – වේගවත් සහ battery අඩුවෙන් වැය කරයි.

සාරාංශය

- ඛණ්ඩ සටහනක් ආදානය, CPU, මතකය, ගබඩාව සහ ප්‍රතිදානය ඊතල සමඟ පෙන්වයි.
- CPU = පාලන ඒකකය + ALU + registers.
- පාලන ඒකකය උපදෙස් fetch/decode කර පාලන සංඥා යවයි.
- ALU අංක ගණිත සහ තාර්කික (සංසන්දන) කරයි.
- Registers සහ cache ඉතා කුඩා, වේගවත් මතක; RAM ධාවනය වන වැඩසටහන් තබයි; ROM boot උපදෙස් තබයි.
- ගලායාම් තුන: දත්ත, උපදෙස් සහ පාලන සංඥා.
- යන්ත්‍ර චක්‍රය: fetch → decode → execute → store.
- නවීන CPUs: cores ගොඩක්, graphics සඳහා GPU, AI සඳහා NPU.

MCQ පිළිතුරු – 2.4

1. **C** – ALU = අංක ගණිත තාර්කික ඒකකය.
2. **C** – CU එක කළමනාකරුයි.
3. **A** – Registers දැනට ඇති දත්ත සහ උපදෙස් තබා ගනී.
4. **D** – සංසන්දන ALU කරන තාර්කික මෙහෙයුම්.
5. **C** – පළමුව ගන්න, පසුව තේරුම් ගන්න, පසුව කරන්න.
6. **B** – පාලන සංඥා දත්ත ගලායාමෙන් වෙනස් ලෙස අඳිනවා.
7. **D** – වැඩසටහන් ධාවනයට RAM එකට load වෙනවා.
8. **A** – ROM ස්ථායී (non-volatile) යි.
9. **B** – Cache ප්‍රවේශය වේගවත් කරයි.
10. **B** – Decode = උපදෙස තේරුම් ගැනීම.
11. **A** – ආදාන දත්ත සැකසීමට පෙර මතකයේ ගබඩා වෙනවා.
12. **B** – එක් එක් core එක වෙන වෙනම සැකසිය හැක.
13. **D** – Hard disk එක CPU එකෙන් පිටත ද්විතීයික ගබඩාවකි.
14. **A** – උපදෙසක් CPU ට කළ යුතු දේ කියයි.

© 2026 schoolict.net (Ruwan Mangala Suraweera). සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි.