G.C.E. O/L ICT · 10 ශ්‍රේණිය · පාඩම 2

# 2.5 පරිගණක ජාල: LAN, MAN, WAN සහ උපාංග

**පරිගණක ජාලයක්** කියන්නේ දත්ත සහ සම්පත් බෙදා ගැනීමට සම්බන්ධ කළ පරිගණක හෝ උපාංග දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක්. ඔබේ පාසල් පරිගණක විද්‍යාගාරය, නිවසේ Wi-Fi සහ Internet සියල්ලම ජාල. මේ සටහනෙන් ජාල භාවිතා කරන්නේ ඇයි, කේබල් සහ wireless මාධ්‍ය, ජාල උපාංග (NIC, modem, hub, switch, router), ජාල වර්ග (PAN, LAN, MAN, WAN) සහ online ආරක්ෂිතව සිටීම ඉගෙන ගමු.

## 1. ජාල භාවිතා කරන්නේ ඇයි?

- **දත්ත සන්නිවේදනය** – පණිවිඩ, emails සහ ගොනු යැවීම (WhatsApp, Gmail).
- **සම්පත් බෙදා ගැනීම** – පාසල් විද්‍යාගාරයක එක් printer එකක්, එක් Internet සම්බන්ධතාවක් හෝ ගොනු බෙදා ගැනීම.
- **සහයෝගිතාව** – Google Docs, Zoom, Microsoft Teams හෝ Google Meet සමඟ online එකට වැඩ කිරීම.
- **මධ්‍යගත ගබඩාව සහ backup** – ගොනු server එකක හෝ cloud එකේ තබා ගැනීම.

## 2. සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය

දත්ත ගමන් කරන්නේ **මාධ්‍යයක්** හරහා. **Guided (wired)** මාධ්‍ය කේබල් භාවිතා කරනවා. **Unguided (wireless)** මාධ්‍ය වාතය හරහා සංඥා යවනවා.

| මාධ්‍යය | වර්ගය | ලක්ෂණ / භාවිතය |
|---|---|---|
| Twisted pair (UTP, Cat6) | Guided | ලාභයි, පහසුයි; RJ45 plugs සහිත විද්‍යාගාර සහ කාර්යාල LAN කේබල් |
| Coaxial cable | Guided | Shield සහිත ඝන තඹ හරය; cable TV, CCTV |
| Fibre optic | Guided | වීදුරු හරහා ආලෝකය; වේගවත්ම, දිගු දුර, විදුලි බාධා නැත; fibre broadband |
| Wi-Fi (රේඩියෝ) | Unguided | නිවසේ සහ පාසලේ wireless LAN; Wi-Fi 6 වේගවත්, උපාංග ගොඩක් හසුරුවයි |
| Bluetooth | Unguided | කෙටි පරාසය (මීටර 10 ක් පමණ); earbuds, smart watch, ගොනු බෙදා ගැනීම |
| Mobile 4G / 5G | Unguided | කුළුණුවලින් mobile data; 5G ඉතා වේගවත්, ප්‍රමාදය අඩුයි |
| Microwave / චන්ද්‍රිකා | Unguided | දිගු දුර සබැඳි, TV විකාශනය, චන්ද්‍රිකා Internet |

## 3. ජාල උපාංග

**NIC (ජාල අතුරුමුහුණත් කාඩ්පත)**
පරිගණකයකට ජාලයකට එක්වීමට ඉඩ දෙයි. **Internal** NIC motherboard එකේ ඇත; **external** NIC USB එකට සවි වේ (උදා: USB Wi-Fi adapter).

**Modem**
පරිගණකයේ digital සංඥා දුරකථන මාර්ගය/fibre/mobile ජාලය සඳහා සංඥා බවට සහ ආපසු හරවයි (modulate–demodulate).

**Hub**
LAN එකක පරිගණක සම්බන්ධ කරයි නමුත් දත්ත **සියලු** ports වලට යවයි. සරල, පරණ, සෙමින්.

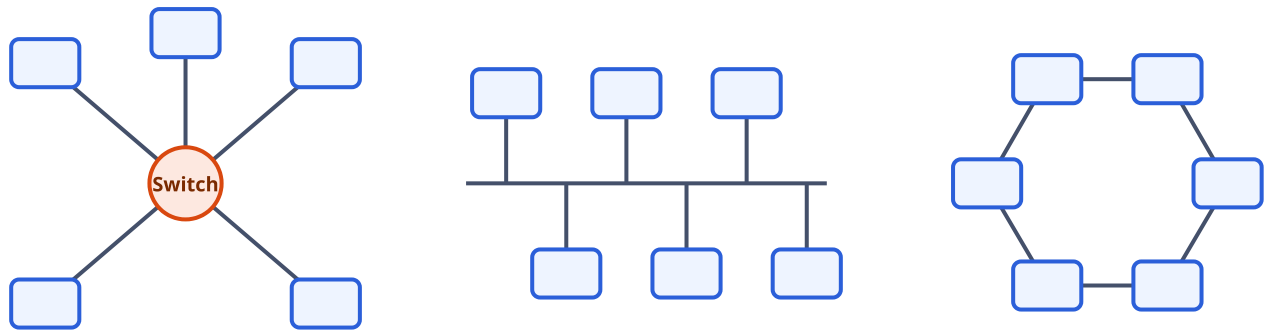
**Switch**
LAN එකක පරිගණක සම්බන්ධ කර දත්ත නිවැරදි පරිගණකයට **පමණක්** යවයි. Hub එකට වඩා වේගවත්, ආරක්ෂිතයි.

**Router**
වෙනස් ජාල සම්බන්ධ කරයි (උදා: නිවසේ LAN එක Internet එකට) සහ දත්ත සඳහා හොඳම මාර්ගය සොයයි. නිවසේ routers වල බොහෝ විට Wi-Fi සහ modem ද ඇත.

**ජාල මෙහෙයුම් පද්ධතියක් (NOS)** ජාල server එකක පරිශීලකයින්, ආරක්ෂාව, ගොනු සහ printers කළමනාකරණය කරයි – උදා: Windows Server හෝ Linux server.

## 4. ප්‍රදේශය අනුව ජාල වර්ග

| වර්ගය | ප්‍රදේශය | උදාහරණය |
|---|---|---|
| PAN – පුද්ගලික ප්‍රදේශ ජාලය | එක් පුද්ගලයෙකු වටා මීටර කිහිපයක් | Phone + Bluetooth earbuds + smart watch |
| LAN – ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලය | එක් ගොඩනැගිල්ලක් හෝ භූමියක් | පාසල් පරිගණක විද්‍යාගාරය, නිවසේ Wi-Fi |
| MAN – නාගරික ප්‍රදේශ ජාලය | නගරයක් | කොළඹ පුරා බැංකු ශාඛා හෝ විශ්වවිද්‍යාල භූමි සම්බන්ධ කරන ජාලය |
| WAN – පුළුල් ප්‍රදේශ ජාලය | රට හෝ ලෝකය | Internet; ශ්‍රී ලංකාව පුරා බැංකු ජාලය |




සාමාන්‍ය LAN සැකැස්ම (topologies): star (සියලු පරිගණක switch එකකට – අද වඩාත් සුලබ), bus (එක් පොදු කේබලයක්) සහ ring.

## 5. ජාලවල වාසි සහ අවාසි

| වාසි | අවාසි |
|---|---|
| Printers, ගොනු සහ Internet බෙදා ගැනීම – මුදල් ඉතිරි වේ | Viruses සහ malware ඉක්මනින් පැතිරිය හැක |
| වේගවත් සන්නිවේදනය (email, chat, video calls) | Hacking සහ දත්ත සොරකම් අවදානම |
| මධ්‍යගත backup සහ ආරක්ෂණ පාලනය | කේබල්, උපාංග සහ පුහුණු කාර්ය මණ්ඩල වියදම |
| Online ඉගෙනුම සහ සහයෝගිතාව | Server හෝ router එක අක්‍රිය වුවහොත් බොහෝ පරිශීලකයින්ට බලපායි |

**2026 නව** ශ්‍රී ලංකාව 2026: fibre broadband (FTTH) නිවෙස් ගොඩකට ළඟා වෙලා, 4G දිවයිනෙන් වැඩි කොටසක් ආවරණය කරනවා, නගරවල 5G අත්හදා බැලීම් සිදුවෙනවා. Wi-Fi 6 routers සුලබයි. සිසුන් පන්ති සඳහා Zoom, Teams සහ Google Meet ද, එකට වැඩ සඳහා Google Drive / OneDrive ද භාවිතා කරනවා.

## 6. ජාලවල ආරක්ෂිතව සිටින්න

- **Phishing** – මුරපද හෝ බැංකු තොරතුරු ලබා ගැනීමට රවටන ව්‍යාජ පණිවිඩ හෝ websites. Link එක පරීක්ෂා කරන්න; OTP කිසිවිටෙක බෙදා නොගන්න.
- **Ransomware** – ඔබේ ගොනු අගුළු දමා මුදල් ඉල්ලන malware. Backups තබා ගන්න, software යාවත්කාලීන කරන්න.
- ශක්තිමත් Wi-Fi මුරපද (WPA3/WPA2), firewall සහ two-step verification භාවිතා කරන්න.

## ප්‍රධාන පද

**පරිගණක ජාලය** – දත්ත සහ සම්පත් බෙදා ගන්නා සම්බන්ධිත උපාංග දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක්.

**සම්පත් බෙදා ගැනීම** – පරිගණක ගොඩකින් එක් printer, ගොනුවක් හෝ Internet සම්බන්ධතාවක් භාවිතය.

**NIC** – ජාල අතුරුමුහුණත් කාඩ්පත – පරිගණකයක් ජාලයකට සම්බන්ධ කරන දෘඩාංගය.

**Guided මාධ්‍ය** – Twisted pair, coaxial සහ fibre optic වැනි wired මාධ්‍ය.

**Unguided මාධ්‍ය** – Wi-Fi, Bluetooth, 4G/5G සහ චන්ද්‍රිකා වැනි wireless මාධ්‍ය.

**Fibre optic** – දත්ත ආලෝකය ලෙස ගෙන යන කේබලය; වේගවත්ම සහ දිගු දුර.

**Modem** – Digital සංඥා මාර්ග සංඥා බවට සහ ආපසු හරවයි.

**Switch** – LAN උපාංග සම්බන්ධ කර දත්ත නිවැරදි එකට පමණක් යවයි.

**Router** – වෙනස් ජාල සම්බන්ධ කර හොඳම මාර්ගය තෝරයි.

**LAN** – එක් ගොඩනැගිල්ලක ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලය, උදා: පාසල් විද්‍යාගාරය.

**WAN** – රටක් හෝ ලෝකය ආවරණය කරන පුළුල් ප්‍රදේශ ජාලය, උදා: Internet.

**Phishing** – මුරපද හෝ බැංකු තොරතුරු සොරකම් කිරීමට ව්‍යාජ පණිවිඩ භාවිතා කරන උපක්‍රමය.

## ආදර්ශ ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු

**1. පරිගණක ජාලයක් යනු කුමක්ද?**

**පිළිතුර:** දත්ත සහ සම්පත් බෙදා ගැනීමට සම්බන්ධ කළ පරිගණක හෝ උපාංග දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක්.

**2. ජාලයක අරමුණු දෙකක් දෙන්න.**

**පිළිතුර:** දත්ත සන්නිවේදනය සහ සම්පත් බෙදා ගැනීම (සහයෝගිතාව, මධ්‍යගත backup ද).

**3. Hub සහ switch අතර වෙනස කුමක්ද?**

**පිළිතුර:** Hub එක දත්ත සියලු පරිගණකවලට යවයි; switch එක නිවැරදි පරිගණකයට පමණක් යවයි.

**4. Guided මාධ්‍ය දෙකක් සහ unguided මාධ්‍ය දෙකක් නම් කරන්න.**

**පිළිතුර:** Guided: twisted pair, fibre optic (coaxial). Unguided: Wi-Fi, Bluetooth (4G/5G, චන්ද්‍රිකා).

**5. PAN, LAN සහ WAN සඳහා උදාහරණයක් දෙන්න.**

**පිළිතුර:** PAN – Bluetooth earbuds සහිත phone; LAN – පාසල් පරිගණක විද්‍යාගාරය; WAN – Internet.

**6. Phishing යනු කුමක්ද, එය වළක්වා ගන්නේ කෙසේද?**

**පිළිතුර:** මුරපද සොරකම් කරන ව්‍යාජ පණිවිඩ/websites. Links පරීක්ෂා කරන්න, OTP හෝ මුරපද බෙදා නොගන්න, two-step verification භාවිතා කරන්න.

## බහුවරණ ප්‍රශ්න

**1. පරිගණක ජාලයක ප්‍රධාන අරමුණ:**

A. Printers භාවිතය නැවැත්වීමයි
B. පරිගණක බර කිරීමයි
C. CPU එක ආදේශ කිරීමයි
D. දත්ත සහ සම්පත් බෙදා ගැනීමයි

**2. පරිගණකයකට ජාලයකට සම්බන්ධ වීමට ඉඩ දෙන දෘඩාංගය කුමක්ද?**

A. Monitor
B. ALU
C. NIC
D. ROM

**3. දත්ත ආලෝක ස්පන්දන ලෙස ගෙන යන කේබලය කුමක්ද?**

A. Fibre optic
B. Coaxial
C. විදුලි කේබලය
D. Twisted pair

**4. Unguided (wireless) මාධ්‍යයක් කුමක්ද?**

A. Twisted pair
B. Bluetooth
C. Coaxial cable
D. Fibre optic

**5. LAN එකක නිවැරදි පරිගණකයට පමණක් දත්ත යවන උපාංගය කුමක්ද?**

A. Switch
B. Modem
C. Speaker
D. Hub

**6. නිවසේ ජාලය Internet එකට සම්බන්ධ කර හොඳම මාර්ගය තෝරන උපාංගය කුමක්ද?**

A. Printer
B. Keyboard
C. Router
D. Hub

**7. Modem එකක් භාවිතා කරන්නේ:**

A. ගොනු ස්ථිරව ගබඩා කිරීමට
B. ලේඛන මුද්‍රණයට
C. Digital සංඥා මාර්ග සංඥා බවට සහ ආපසු හැරවීමට
D. ගණනය කිරීම්වලට

**8. එක් ගොඩනැගිල්ලක ඇති පාසල් පරිගණක විද්‍යාගාර ජාලය:**

A. WAN
B. චන්ද්‍රිකා
C. MAN
D. LAN

**9. Internet යනු හොඳම උදාහරණයයි:**

A. LAN
B. PAN
C. WAN
D. Hub

**10. Bluetooth earbuds සහ smart watch එකකට සම්බන්ධ phone එකක් සාදන්නේ:**

A. PAN
B. MAN
C. Mainframe
D. WAN

**11. කොළඹ නගරය පුරා බැංකු ශාඛා සම්බන්ධ කරන ජාලය:**

A. Bluetooth
B. MAN
C. LAN
D. PAN

**12. පරිගණක ජාලවල අවාසියක් කුමක්ද?**

A. පණිවිඩ වේගයෙන් යැවේ
B. Viruses ඉක්මනින් පැතිරිය හැක
C. Printers බෙදා ගත හැක
D. ගොනු මධ්‍යගතව backup කළ හැක

**13. ඔබට SMS එකක් ලැබේ: ‘ඔබේ බැංකු ගිණුම අවහිරයි. මෙම link එක click කර PIN එක ඇතුළත් කරන්න.’ මෙය:**

A. Phishing
B. සම්පත් බෙදා ගැනීම
C. Software update එකක්
D. දත්ත backup

**14. ගොනු අඟුළු දමා ගෙවීම් ඉල්ලන malware හඳුන්වන්නේ:**

A. Router
B. Firewall
C. Cloud
D. Ransomware

**15. ජාල server එකක පරිශීලකයින්, ගොනු සහ ආරක්ෂාව කළමනාකරණය කරන software එක කුමක්ද?**

A. Word processor
B. ජාල මෙහෙයුම් පද්ධතිය
C. Web browser පමණි
D. Photo editor

## ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න

**1. (i) පරිගණක ජාලයක් අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 2)**
**(ii) ජාලවල වාසි දෙකක් සහ අවාසි දෙකක් දෙන්න. (ලකුණු 4)** *(ලකුණු 6)*

(i) දත්ත සහ සම්පත් බෙදා ගැනීමට මාධ්‍යයකින් සම්බන්ධ කළ පරිගණක/උපාංග දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක්.
(ii) වාසි: printers/Internet/ගොනු බෙදා ගැනීම; වේගවත් සන්නිවේදනය; මධ්‍යගත backup; සහයෝගිතාව. අවාසි: virus පැතිරීම; hacking; පිහිටුවීමේ වියදම; server අක්‍රිය වීම සියල්ලටම බලපායි.

**2. Twisted pair, coaxial සහ fibre optic කේබල් වේගය සහ එක් භාවිතයක් යටතේ සසඳන්න.** *(ලකුණු 6)*

Twisted pair – මධ්‍යම වේගය; විද්‍යාගාර LAN. Coaxial – මධ්‍යම; cable TV / CCTV. Fibre optic – වේගවත්ම, දිගු දුර; fibre broadband / backbone සබැඳි.

**3. කාර්යය සඳහන් කරන්න: (i) NIC (ii) switch (iii) router (iv) modem.** *(ලකුණු 4)*

(i) පරිගණකයක් ජාලයකට සම්බන්ධ කරයි. (ii) LAN උපාංග සම්බන්ධ කර ගමනාන්තයට පමණක් දත්ත යවයි. (iii) වෙනස් ජාල සම්බන්ධ කර හොඳම මාර්ගය තෝරයි (නිවස සිට Internet). (iv) Digital ↔ මාර්ග සංඥා හරවයි.

**4. PAN, LAN, MAN හෝ WAN ලෙස වර්ග කරන්න: (a) පාසල් විද්‍යාගාරය (b) Internet (c) phone සමඟ smart watch (d) මහනුවර නගරය පුරා සම්බන්ධ විශ්වවිද්‍යාල භූමි.** *(ලකුණු 4)*

(a) LAN (b) WAN (c) PAN (d) MAN.

**5. සිසුවෙකුට phishing සහ ransomware වලින් ආරක්ෂා විය හැකි ක්‍රම දෙකක් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 4)** *(ලකුණු 4)*

Click කිරීමට පෙර links/යවන්නා පරීක්ෂා කර මුරපද හෝ OTP බෙදා නොගැනීම; two-step verification; නිතිපතා backups (cloud/external); OS සහ antivirus යාවත්කාලීන කිරීම; නොදන්නා attachments විවෘත නොකිරීම.

**6. නව තාක්ෂණයන් (Wi-Fi 6, 5G, fibre, cloud) ශ්‍රී ලංකාවේ සිසුන්ට උපකාර වන ක්‍රම දෙකක් දෙන්න. (ලකුණු 3)** *(ලකුණු 3)*

> Zoom/Teams/Meet online පන්ති සඳහා වේගවත්, ස්ථාවර Internet; නිවසක/විද්‍යාගාරයක උපාංග ගොඩක් එකට වැඩ කිරීම (Wi-Fi 6); Google Drive/OneDrive හි ව්‍යාපෘති බෙදා ගැනීම සහ සංස්කරණය; ඕනෑම තැනක e-learning (e-තක්සලාව).

## සාරාංශය

- ජාලයක් දත්ත සහ සම්පත් බෙදා ගැනීමට උපාංග සම්බන්ධ කරයි.
- Guided මාධ්‍ය: twisted pair, coaxial, fibre optic (වේගවත්ම).
- Unguided මාධ්‍ය: Wi-Fi (Wi-Fi 6), Bluetooth, 4G/5G, microwave, චන්ද්‍රිකා.
- උපාංග: NIC (internal/external), modem, hub, switch, router; NOS server එක කළමනාකරණය කරයි.
- Hub සියල්ලටම යවයි; switch නිවැරදි පරිගණකයට පමණක් යවයි.
- ප්‍රදේශය අනුව: PAN < LAN < MAN < WAN (Internet).
- වාසි: බෙදා ගැනීම, සන්නිවේදනය, backup; අවාසි: viruses, hacking, වියදම.
- ආරක්ෂිතව: phishing හඳුනා ගන්න, ransomware ට එරෙහිව backup, ශක්තිමත් මුරපද.

## MCQ පිළිතුරු – 2.5

1. **D** – ජාල උපාංගවලට සන්නිවේදනයට සහ බෙදා ගැනීමට ඉඩ දෙයි.
2. **C** – ජාල අතුරුමුහුණත් කාඩ්පත.
3. **A** – Fibre වීදුරු හරහා ආලෝකය භාවිතා කරයි.
4. **B** – Bluetooth රේඩියෝ තරංග භාවිතා කරයි.
5. **A** – Switch එක ලිපින ඉගෙන ගනී.
6. **C** – Routers වෙනස් ජාල සම්බන්ධ කරයි.
7. **C** – Modulator–demodulator.
8. **D** – ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලය.
9. **C** – එය මුළු ලෝකයම ආවරණය කරයි.
10. **A** – පුද්ගලික ප්‍රදේශ ජාලය.
11. **B** – නාගරික ප්‍රදේශ ජාලය = නගරය.
12. **B** – Malware ජාල හරහා පැතිරේ.
13. **A** – රහස් ඉල්ලන ව්‍යාජ පණිවිඩ phishing වේ.
14. **D** – Ransom = ගෙවීම් ඉල්ලීම.
15. **B** – Windows Server හෝ Linux වැනි NOS එකක්.

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