G.C.E. O/L ICT · 11 ශ්‍රේණිය · පාඩම 1

1.1 ගැටලු විශ්ලේෂණය: ආදාන, ක්‍රියාවලිය සහ ප්‍රතිදාන

විෂය නිර්දේශය 10.1. වැඩසටහනක් ලිවීමට පෙර ගැටලුව තේරුම් ගත යුතුය. **පරිගණක වැඩසටහනක්** (program) යනු පරිගණකයට කළ යුතු දේ පියවරෙන් පියවර කියන උපදෙස් කට්ටලයකි. මෙම සටහනෙන් ගැටලුවක **ආදාන** (inputs), **ප්‍රතිදාන** (outputs) සහ **ක්‍රියාවලිය** (process) සොයා ගැනීමට, එය විසඳීමට **විවිධ ක්‍රම** ගැන සිතීමට සහ **හොඳම** ක්‍රමය තෝරා ගැනීමට ඉගෙන ගනිමු. මෙය **ගැටලු විශ්ලේෂණය** ලෙස හැඳින්වේ.

1. ක්‍රමලේඛනය යනු කුමක්ද?

පරිගණකයට තනිවම සිතිය නොහැක. එය උපදෙස් පමණක් පිළිපදී. එම උපදෙස් පරිගණකයට තේරෙන භාෂාවකින් ලිවීම **ක්‍රමලේඛනය** (programming) ලෙසත්, ඒවා ලියන්නා **ක්‍රමලේඛකයා** (programmer) ලෙසත් හැඳින්වේ. වැඩසටහනක් කුඩා විය හැක (සංඛ්‍යා දෙකක් එකතු කිරීම) හෝ ඉතා විශාල විය හැක (ශ්‍රී ලංකා දුම්රිය e-ticket පද්ධතිය, බැංකු ATM එකක් හෝ ජංගම ක්‍රීඩාවක්).

> 💡 කිරිබත් හදන වට්ටෝරුවක් ගැන සිතන්න. සහල්, පොල් කිරි සහ ලුණු **ආදාන** වේ; පිසීම **ක්‍රියාවලිය** වේ; කිරිබත් පිඟාන **ප්‍රතිදානය** වේ. වැඩසටහනක්ද එලෙසම ක්‍රියා කරයි.

2. ගැටලු විසඳීමේ පියවර

Read carefully. What is asked?
හොඳින් කියවන්න. අසා ඇත්තේ කුමක්ද?

What data do we have? What result do we want?
අප සතු දත්ත මොනවාද? අපට අවශ්‍ය ප්‍රතිඵලය කුමක්ද?

Write the steps that turn inputs into outputs.
ආදාන ප්‍රතිදාන බවට පත් කරන පියවර ලියන්න.

Compare different ways; pick the simplest and fastest.
විවිධ ක්‍රම සසඳා, සරලම සහ වේගවත්ම එක තෝරන්න.

Code it, run it and check the answers.
කේත කර, ධාවනය කර, පිළිතුරු පරීක්ෂා කරන්න.

3. ආදාන, ක්‍රියාවලිය සහ ප්‍රතිදාන (IPO)

ආදානය – වැඩසටහනට දෙන දත්ත (ටයිප් කළ, ස්කෑන් කළ, සංවේදකයකින් කියවූ). **ක්‍රියාවලිය** – දත්ත මත කරන වැඩය (ගණනය, සංසන්දනය, පිළිවෙලට සැකසීම). **ප්‍රතිදානය** – ආපසු දෙන

ප්‍රතිඵලය (තිරයේ පෙන්වීම, මුද්‍රණය, SMS ලෙස යැවීම). අප ඒවා බොහෝ විට **IPO වගුවක** ලියමු.

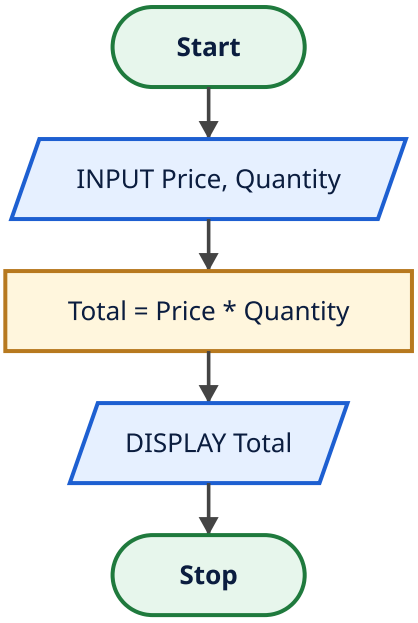
ගැටලුව	ආදානය	ක්‍රියාවලිය	ප්‍රතිදානය
කඩ බිල	මිල, ප්‍රමාණය	Total = මිල × ප්‍රමාණය	මුළු මුදල
ලකුණු 3ක සාමාන්‍යය	ලකුණු 1, 2, 3	එකතු කර 3න් බෙදන්න	සාමාන්‍යය
විදුලි බිල (CEB)	භාවිත ඒකක	ඒකක × ගාස්තුව + ස්ථාවර ගාස්තුව	ගෙවිය යුතු මුදල
සමත් හෝ අසමත්	ලකුණ	ලකුණ ≥ 35 ද?	“Pass” හෝ “Fail”
බස් ප්‍රවේශ පත්‍රය (කොළඹ–මහනුවර)	මගීන් ගණන	මගීන් × ගාස්තුව	මුළු ගාස්තුව

4. විසඳූ උදාහරණය: කඩ බිල

ගැටලුව: කඩයක සබන් එකක් රු. 150 කි. ඕනෑම සබන් ගණනක මුළු මුදල සොයන්න. **ආදානය:** මිල, ප්‍රමාණය. **ක්‍රියාවලිය:** total = මිල × ප්‍රමාණය. **ප්‍රතිදානය:** total. පහත ඇත්තේ එම විසඳුමම ව්‍යාජ කේතයක් ලෙස, ගැලීම් සටහනක් ලෙස සහ සැබෑ වැඩසටහනක් ලෙසයි. කේතය ගැන දැන් කරදර නොවන්න – 1.3 සිට 1.10 දක්වා එය පියවරෙන් පියවර ඉගෙන ගනිමු.

ව්‍යාජ කේතය (Pseudocode)

```
BEGIN
  INPUT Price, Quantity
  Total = Price * Quantity
  DISPLAY Total
END
```



ගැලීම් සටහන - කඩ බිල: මිල × ප්‍රමාණය

කඩ බිල: මිල × ප්‍රමාණය

Pascal

```
program ShopBill;
var
  price, qty, total: integer;
begin
  write('Enter price (Rs.): ');
  readln(price);
  write('Enter quantity: ');
  readln(qty);
  total := price * qty;
  writeln('Total = Rs. ', total);
end.
```

Python

```
price = int(input("Enter price (Rs.): "))
qty = int(input("Enter quantity: "))
total = price * qty
print("Total = Rs.", total)
```

නියැදි ධාවනය

```
Enter price (Rs.): 150
Enter quantity: 5
Total = Rs. 750
```

5. විකල්ප විසඳුම් (විසඳුම් අවකාශය)

බොහෝ ගැටලු **එක් ක්‍රමයකට වඩා** විසඳිය හැක. හැකි සියලු ක්‍රම එකට **විසඳුම් අවකාශය** (solution space) ලෙස හැඳින්වේ. උදාහරණය: 1 සිට 100 දක්වා සංඛ්‍යාවල එකතුව සොයන්න. **ක්‍රමය 1:** ලූපයක් මගින් එකින් එක එකතු කිරීම (එකතු කිරීම් 100). **ක්‍රමය 2:** N × (N + 1) ÷ 2

සූත්‍රය භාවිතය (එක් ගුණ කිරීමක් සහ එක් බෙදීමක්). දෙකම **5050** දෙයි, නමුත් ක්‍රමය 2 බෙහෙවින් වේගවත්ය.

ක්‍රමය 1: සංඛ්‍යා එකින් එක එකතු කිරීම

Pascal

```
program SumLoop;
var
  i, total: integer;
begin
  total := 0;
  for i := 1 to 100 do
    total := total + i;
  writeln('Sum = ', total);
end.
```

Python

```
total = 0
for i in range(1, 101):
    total = total + i
print("Sum =", total)
```

නියැදි ධාවනය

```
Sum = 5050
```

ක්‍රමය 2: N × (N + 1) ÷ 2 සූත්‍රය

Pascal

```
program SumFormula;
var
  n, total: integer;
begin
  n := 100;
  total := n * (n + 1) div 2;
  writeln('Sum = ', total);
end.
```

Python

```
n = 100
total = n * (n + 1) // 2
print("Sum =", total)
```

නියැදි ධාවනය

```
Sum = 5050
```

සසඳන්න	ක්‍රමය 1 (ලූපය)	ක්‍රමය 2 (සූත්‍රය)
N = 100 සඳහා පියවර ගණන	එකතු කිරීම් 100 පමණ	මෙහෙයුම් 2
තේරුම් ගැනීමට පහසුද?	ඔව්	සූත්‍රය දන්නේ නම් ඔව්
N = 1 000 000 සඳහා වේගය	මන්දගාමී	ඉතා වේගවත්

ප්‍රතිඵලය	5050	5050

6. හොඳම විසඳුම තෝරන ආකාරය

- **නිවැරදි** – සෑම වලංගු ආදානයකටම නිවැරදි පිළිතුර දෙයි.
- **කාර්යක්ෂම** – අඩු පියවර, අඩු කාලය සහ මතකය.
- **සරල** – කියවීමට, පරීක්ෂාවට සහ පසුව වෙනස් කිරීමට පහසු.
- **පිරිවැය සහ සම්පත්** – අප සතු දෘඩාංග සහ මෘදුකාංග භාවිත කරයි.

2026 නව 2026: පාසල් පරිගණකයක හෝ දුරකථනයක පවා නොමිලේ ක්‍රමලේඛනය පුහුණු විය හැක. Python සහ Pascal දෙකම **online compilers** (උදා OnlineGDB හෝ Programiz) තුළ ධාවනය වේ – ස්ථාපනය අවශ්‍ය නැත. මෙම පිටුවල වැඩසටහන් සියල්ල සැබවින්ම ධාවනය කළ අතර, නියැදි ප්‍රතිදාන සැබෑ ප්‍රතිඵලවලින් පිටපත් කළ ඒවාය.

ප්‍රධාන පද

වැඩසටහන – පරිගණකය පියවරෙන් පියවර පිළිපදින උපදෙස් කට්ටලයක්.

ක්‍රමලේඛනය – ක්‍රමලේඛන භාෂාවකින් පරිගණකයට උපදෙස් ලිවීම.

ක්‍රමලේඛකයා – වැඩසටහන් ලියන පුද්ගලයා.

ගැටලු විශ්ලේෂණය – ගැටලුවක ආදාන, ක්‍රියාවලිය සහ ප්‍රතිදාන සොයා බැලීම.

ආදානය – වැඩසටහනකට දෙන දත්ත.

ක්‍රියාවලිය – ආදාන ප්‍රතිදාන බවට හරවන වැඩය.

ප්‍රතිදානය – වැඩසටහනක් දෙන ප්‍රතිඵලය.

IPO වගුව – ගැටලුවක ආදාන, ක්‍රියාවලිය, ප්‍රතිදාන ලැයිස්තුගත කරන වගුවක්.

විසඳුම් අවකාශය – ගැටලුවක් විසඳිය හැකි සියලු ක්‍රම.

විකල්ප විසඳුම – එකම ගැටලුව විසඳන වෙනත් ක්‍රමයක්.

කාර්යක්ෂම – අඩු පියවර, අඩු කාලය සහ අඩු මතකය භාවිත කරයි.

Online compiler – කිසිවක් ස්ථාපනය නොකර වැඩසටහනක් ටයිප් කර ධාවනය කළ හැකි වෙබ් අඩවියක්.

ආදර්ශ ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු

1. වැඩසටහනක් යනු කුමක්ද?

පිළිතුර: පරිගණකයට කළ යුතු දේ පියවරෙන් පියවර කියන උපදෙස් කට්ටලයකි.

2. ගැටලු විශ්ලේෂණයේදී සොයන කොටස් තුන නම් කරන්න.

පිළිතුර: ආදානය, ක්‍රියාවලිය සහ ප්‍රතිදානය.

3. සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය සොයන වැඩසටහනක ආදාන සහ ප්‍රතිදානය දෙන්න.

> **පිළිතුර:** ආදාන: දිග සහ පළල. ප්‍රතිදානය: වර්ගඵලය (ක්‍රියාවලිය: වර්ගඵලය = දිග × පළල).

4. විසඳුම් අවකාශය යනු කුමක්ද?

> **පිළිතුර:** ගැටලුවක් විසඳිය හැකි සියලු ක්‍රමවල එකතුවයි.

5. 1 සිට 100 දක්වා එකතුව සොයන ක්‍රම දෙකක් දී හොඳ එක කියන්න.

> **පිළිතුර:** ලූපයකින් එකින් එක එකතු කිරීම, හෝ N × (N + 1) ÷ 2 භාවිතය. සූත්‍රය වඩා හොඳයි – පියවර ඉතා අඩුය.

6. හොඳම විසඳුම තෝරන විට පරීක්ෂා කළ යුතු කරුණු තුනක් දෙන්න.

> **පිළිතුර:** එය නිවැරදි, කාර්යක්ෂම (වේගවත්, අඩු මතකය) සහ කියවීමට හා වෙනස් කිරීමට සරල විය යුතුය.

බහුවරණ ප්‍රශ්න

1. පරිගණකයක් පිළිපදින උපදෙස් කට්ටලයක් හඳුන්වන්නේ...

A. වැඩසටහනක්
B. ජාලයක්
C. දත්ත සමුදාය table එකක්
D. මොනිටරයක්

2. කඩ බිල් වැඩසටහනක මිලදී ගත් ප්‍රමාණය...

A. ප්‍රතිදානයකි
B. මුද්‍රකයකි
C. ආදානයකි
D. ක්‍රියාවලියකි

3. එම වැඩසටහනේම තිරයේ පෙන්වන මුළු මුදල...

A. ආදානයකි
B. විචල්‍ය නමක් පමණි
C. ප්‍රතිදානයකි
D. වෙන් කළ වචනයකි

4. “Total = මිල × ප්‍රමාණය” අයත් වන්නේ...

A. ක්‍රියාවලියට
B. ප්‍රතිදානයට
C. දෘඩාංගයට
D. ආදානයට

5. ගැටලු විසඳීමේ පළමු පියවර...

A. පරිගණකයක් මිලදී ගැනීම
B. ගැටලුව තේරුම් ගැනීම
C. වැඩසටහන ටයිප් කිරීම
D. ප්‍රතිදානය මුද්‍රණය

6. ලකුණු තුනක සාමාන්‍යය සොයන වැඩසටහනක ආදාන...

A. සාමාන්‍යය
B. මුද්‍රකය
C. 3 අංකය පමණි
D. ලකුණු තුන

7. ගැටලුවක් විසඳිය හැකි සියලු ක්‍රම එකට හඳුන්වන්නේ...

A. ප්‍රතිදාන අවකාශය
B. ආදාන උපාංගය
C. විසඳුම් අවකාශය
D. මතක අවකාශය

8. N × (N + 1) ÷ 2 භාවිතයෙන් 1 සිට 100 දක්වා එකතුව...

A. 10100
B. 5050
C. 100
D. 5000

9. 1 සිට 100 දක්වා එකින් එක එකතු කිරීමට වඩා සූත්‍ර ක්‍රමය හොඳ ඇයි?

A. එයට අවශ්‍ය පියවර ඉතා අඩුය
B. එය වෙනස් පිළිතුරක් දෙයි
C. එය වැඩි මතකයක් භාවිත කරයි
D. එයට මුද්‍රකයක් අවශ්‍යයි

10. හොඳ විසඳුමක් විය යුත්තේ...

A. දිගු සහ සංකීර්ණ
B. වෙනස් කළ නොහැකි
C. නිවැරදි, කාර්යක්ෂම සහ සරල
D. එක් ආදානයකට පමණක් නිවැරදි

11. CEB විදුලි බිල් වැඩසටහනක භාවිත කළ ඒකක ගණන...

A. ප්‍රතිදානයකි
B. විසඳුම් අවකාශයයි
C. නියත ප්‍රතිදානයකි
D. ආදානයකි

12. වැඩසටහනක ප්‍රතිඵලය පෙන්විය හැකි ප්‍රතිදාන උපාංගයක් කුමක්ද?

A. මොනිටරය
B. යතුරු පුවරුව
C. මූසිකය
D. ස්කෑනරය

13. ආදාන, ක්‍රියාවලිය සහ ප්‍රතිදාන ලැයිස්තුගත කරන වගුව...

A. සත්‍යතා වගුව
B. IPO වගුව
C. අනුරේඛන වගුව පමණි
D. ආවර්තිතා වගුව

14. මිල 150 සහ ප්‍රමාණය 5 සඳහා කඩ බිල් වැඩසටහන පෙන්වන්නේ...

A. Total = Rs. 155
B. Total = Rs. 145
C. Total = Rs. 30
D. Total = Rs. 750

15. කිසිවක් ස්ථාපනය නොකර Python හෝ Pascal වැඩසටහනක් ධාවනය කිරීමට භාවිත කළ හැක්කේ...

A. spreadsheet ප්‍රස්ථාරයක්
B. online compiler එකක්
C. වචන සැකසුම් මෘදුකාංගයක්
D. ස්කෑනරයක්

ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න

1. (i) ගැටලු විශ්ලේෂණය යනු කුමක්ද? (ලකුණු 1)
(ii) සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය සොයන වැඩසටහනක් සඳහා IPO වගුවක් අඳින්න. (ලකුණු 3) *(ලකුණු 4)*

> (i) වැඩසටහන ලිවීමට පෙර ගැටලුවක ආදාන, ක්‍රියාවලිය සහ ප්‍රතිදාන සොයා බැලීම. (ii) ආදාන: දිග, පළල (1); ක්‍රියාවලිය: වර්ගඵලය = දිග × පළල (1); ප්‍රතිදානය: වර්ගඵලය (1).

2. කොළඹ සිට මහනුවරට බසයක සෑම මගියෙකුටම එකම ගාස්තුවකි. මුළු ගාස්තුව සොයන වැඩසටහනක ආදාන, ක්‍රියාවලිය සහ ප්‍රතිදානය හඳුනාගන්න. (ලකුණු 3) *(ලකුණු 3)*

> ආදාන: මගීන් ගණන සහ ගාස්තුව (1); ක්‍රියාවලිය: total = මගීන් × ගාස්තුව (1); ප්‍රතිදානය: මුළු ගාස්තුව (1).

3. 1 සිට N දක්වා සංඛ්‍යාවල එකතුව සොයන වෙනස් ක්‍රම දෙකක් දෙන්න. වඩා කාර්යක්ෂම ක්‍රමක්ද? ඇයි? (ලකුණු 4) *(ලකුණු 4)*

> ක්‍රමය 1: ලූපයකින් 1, 2, 3 ... N එකින් එක එකතු කිරීම (1). ක්‍රමය 2: N × (N + 1) ÷ 2 භාවිතය (1). ක්‍රමය 2 වඩා කාර්යක්ෂමයි (1), මන්ද N ක්‍රමක් වුවද මෙහෙයුම් දෙකක් පමණක් භාවිත කරන අතර ලූපයට එකතු කිරීම් N ක් අවශ්‍යයි (1).

4. පරිගණකයකින් ගැටලුවක් විසඳීමේ පියවර පහ පිළිවෙළින් ලියන්න. (ලකුණු 5) *(ලකුණු 5)*

> 1 ගැටලුව තේරුම් ගැනීම; 2 ආදාන සහ ප්‍රතිදාන සොයා ගැනීම; 3 ක්‍රියාවලිය සැලසුම් කිරීම (ඇල්ගොරිතමය); 4 හොඳම විසඳුම තේරීම; 5 වැඩසටහන ලියා පරීක්ෂා කිරීම (එකට 1).

5. විසඳුම් අවකාශයෙන් හොඳම විසඳුම තෝරන විට පරීක්ෂා කළ යුතු කරුණු තුනක් දෙන්න. (ලකුණු 3) *(ලකුණු 3)*

> සියලු වලංගු ආදානවලට නිවැරදි; කාර්යක්ෂම (අඩු පියවර, කාලය/මතකය); කියවීමට, පරීක්ෂාවට, වෙනස් කිරීමට සරල; ඇති සම්පත්වලට ගැළපේ (ඕනෑම තුනක්).

සාරාංශය

- වැඩසටහන = පරිගණකයට උපදෙස් කට්ටලයක්.
- ගැටලු විශ්ලේෂණය කේත ලිවීමට පෙර සිදුවේ.
- ආදානය = ඇතුළු වන දත්ත; ප්‍රතිදානය = පිටවන ප්‍රතිඵලය.
- ක්‍රියාවලිය = ආදාන ප්‍රතිදාන කරන වැඩය.
- සැලසුමට IPO වගුවක් භාවිත කරන්න.
- විසඳුම් අවකාශය = හැකි සියලු විසඳුම්.
- හොඳම විසඳුම: නිවැරදි, කාර්යක්ෂම, සරල.
- 1–100 එකතුව: ලූපය හෝ සූත්‍රය; දෙකම 5050.

MCQ පිළිතුරු – 1.1

1. **A** – වැඩසටහන උපදෙස් කට්ටලයකි.
2. **C** – එය වැඩසටහනට දෙන දත්තයකි.
3. **C** – එය ප්‍රතිඵලයයි.
4. **A** – ගණනය = ක්‍රියාවලිය.
5. **B** – පළමුව තේරුම් ගන්න.
6. **D** – ලකුණු දෙනු ලැබේ; සාමාන්‍යය ප්‍රතිදානයයි.
7. **C** – විසඳුම් අවකාශය.
8. **B** – 100 × 101 ÷ 2 = 5050.
9. **A** – එකම පිළිතුර, අඩු පියවර.
10. **C** – නිවැරදි, කාර්යක්ෂම, සරල.
11. **D** – ඒකක මීටරයෙන් කියවා වැඩසටහනට දෙනු ලැබේ.
12. **A** – මොනිටරය ප්‍රතිදානය පෙන්වයි.
13. **B** – IPO = ආදාන-ක්‍රියාවලිය-ප්‍රතිදාන.
14. **D** – 150 × 5 = 750.

15. **B** – Online compilers browser එකේ කේතය ධාවනය කරයි.

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