

මිනුවන්ගොඩ අධ්‍යාපන කලාපය

වාරය - 1

ශ්‍රේණිය : 11	විෂයය : තොරතුරු හා සන්නිවේදන තක්ෂණය	පාඩම : ගැටළු විසඳීමට ක්‍රමලේඛ ලිවීම
---------------	-------------------------------------	-------------------------------------

ගැටළු විසඳීමට ක්‍රමලේඛ ලිවීම

අපිටත් එදිනෙදා ජීවිතයේ දී හමුවන සෑම ගැටළුවක්ම විශ්ලේෂණය කිරීමේදී ආදාන ක්‍රියාවලිය හා ප්‍රතිදාන වෙන්වෙන්ව හඳුනා ගත හැකිය.

උදාහරණයක් ලෙස

ආදානය : මාර්ගගත පන්තියකට සහභාගී වීම

ක්‍රියාවලිය : ස්මාර්ට් ජංගම දුරකථනයක්
අන්තර්ජාල පහසුකම්
මාර්ගගත පන්තියට අවශ්‍ය වන මෘදුකාංග ස්ථාපනය කරගැනීම
පන්තියට සහභාගී වීමට අවශ්‍ය ලිපිනය
පන්තියට සහභාගී වීම

ප්‍රතිදානය : මාර්ගගත පන්තියට සහභාගී විය හැකිය

ඇල්ගොරිතමයක් යනු

ගැටලුවක් විසඳීමට අනුගමනය කරනු ලබන පියවර දැක්වීමේ ක්‍රමය වේ.

ඇල්ගොරිතම සංවර්ධනය කිරීම සඳහා පාලන ව්‍යුහ 3 භාවිත කරයි

1. අනුක්‍රමය (sequence)

ඇල්ගොරිතමයක පිහිටි පියවර කිහිපයක් හෝ සියල්ලම හෝ ආරම්භක පියවරක සිට අවසාන පියවර දක්වා ඉහළ සිට පහළට එකෙල්ලේ අනුපිළිවෙලින් ක්‍රියාත්මක වීම වේ.

2. වරණය (selection)

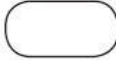


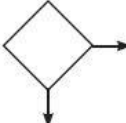
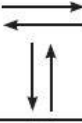

ඇල්ගොරිතමයක ඇතුළත් කොන්දේසියක් තෘප්ත වීම හෝ නොවීම අනුව ක්‍රියාත්මක කළ යුතු පියවර කුමක් ද යන්න දැක්වීම මින් අදහස් වේ.

3. පුනර්කරණය Iteration

ඇල්ගොරිතමයක පිහිටි පියවරයක්, පියවර කිහිපයක් හෝ කොන්දේසියක් තෘප්ත වන තෙක් හෝ තෘප්ත ව පවතින තෙක් නැවත සිදු වීම මින් දැක්වේ

ගැලීම් සටහන් (flow chart)

ගැලීම් සටහන් ඇඳීම සඳහා භාවිත කරන සංකේත කිහිපයකි

සංකේතය	අදහස
	ආරම්භය හෝ අවසානය
	ආදානය හෝ ප්‍රතිදානය
	ක්‍රියාවලිය
	චිරණය
	ගැලීම් දිශාව
	සම්බන්ධකය

ව්‍යාජ කේත (pseudo Code)

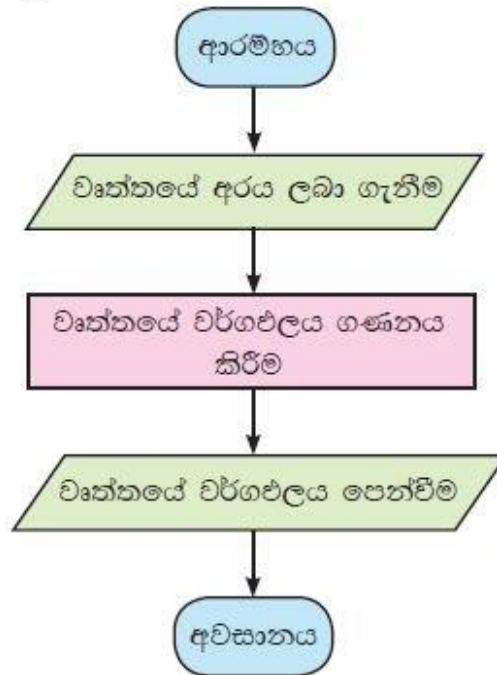
ඇල්ගොරිතමයක් සරල ඉංග්‍රීසි වචන යොදාගෙන ලිඛිතව දැක්වීම ව්‍යාජ කේත මගින් සිදුවේ. ව්‍යාජ කේතය ඕනෑම පරිගණක භාෂාවක් බවට පරිවර්තනය කළ හැකිය. එම නිසා ව්‍යාජ කේත ලිවීම පරිගණක ක්‍රමලේඛනය කිරීමේ දී පහසු වෙයි. ඇල්ගොරිතමයේ එක් ප්‍රකාශය සරල ඉංග්‍රීසි වචන වලින් දැක්වෙන ආකාරය පහත දැක්වේ. එම ඉංග්‍රීසි වචන යොදාගෙන ව්‍යාජ කේත ලිවිය හැකිය.

ආරම්භය	BEGIN
අවසානය	END
ආදානය	INPUT, READ, GET
ප්‍රතිදානය	OUTPUT, DISPLAY, SHOW
ක්‍රියාවලිය	PROCESS, CALCULATE
වරණය	IF ... THEN ... ELSE ... ENDIF
පුනර්කරණය	FOR – DO WHILE – ENDWHILE

අනුක්‍රමය සහිත ගැලීම් සටහන හා ව්‍යාජ කේත

ආරම්භක පියවරේ සිට අවසාන පියවර දක්වා ඇති පියවර සියල්ල කින් එක අනුපිළිවෙලකට සිදුවීම අනුක්‍රමය ක ලක්ෂණය වේ

උදා - 1. වෘත්තයක වර්ගඵලය ගණනය කිරීම



උදා 1 - වෘත්තයක වර්ගඵලය ගණනය කිරීම

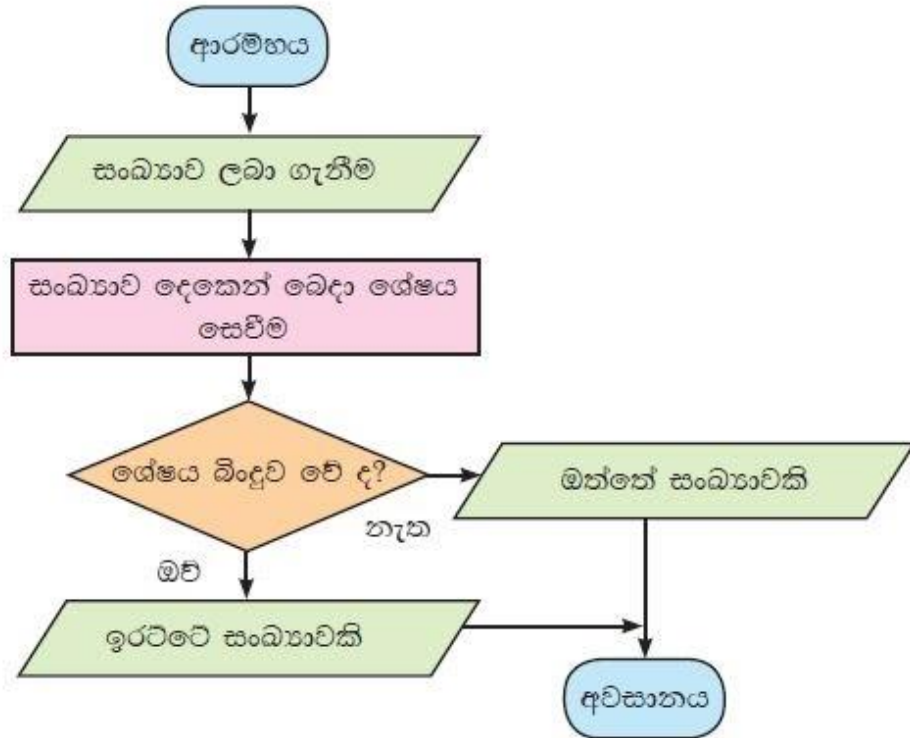
```
BEGIN
    INPUT Radius
    CALCULATE Area = 22/7 × Radius × Radius
    DISPLAY Area
END.
```



වරනය සහිත ගැලීම් සටහන් හා ව්‍යාජ කේත

කොන්දේසියක් තෘප්ත වීම හෝ නොවීම හෝ අනුව ගැනීම් දිශාව තීරණය වීම වරණයක ඇති විශේෂත්වයයි

උදා - සංඛ්‍යාවක් ඔත්තේ ද, ඉරට්ටේ ද යන්න සෙවීම



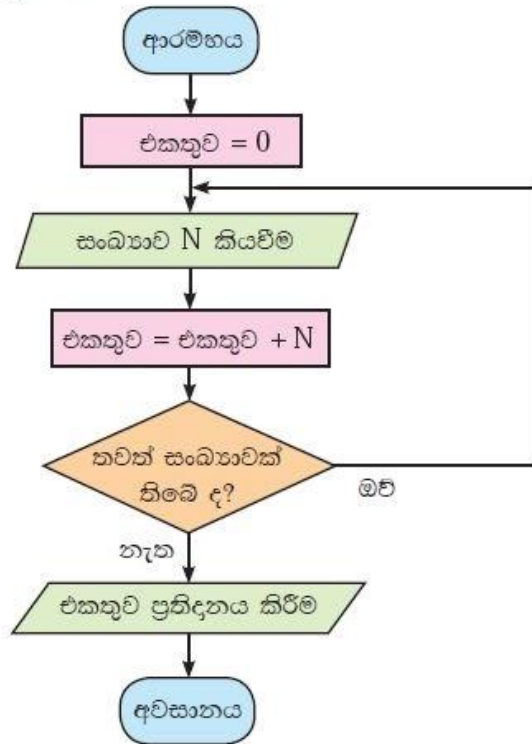
උදා 2 - සංඛ්‍යාවක් ඔත්තේ ද, ඉරට්ටේ ද යන්න සෙවීම

```
BEGIN
    READ number as N
    CALCULATE Remainder after number divided by 2
    IF Remainder = 0 THEN
        DISPLAY "Even number"
    ELSE
        DISPLAY "Odd number"
    ENDIF
END.
```

පුනර්කරණය සහිත ගැලීම් සටහන් හා ව්‍යාජ කේත

පියවර කීපයක්, කොන්දේසියක් තෘප්ත වන තෙක් හෝ තෘප්ත ව පවතින තාක් කල් හෝ නැවත නැවත සිදු වීම මෙහි ඇති විශේෂත්වයයි

සංඛ්‍යා සමුහයක එකතුව සෙවීම



උදා 3 - සංඛ්‍යා සමුහයක එකතුව සෙවීම

```
BEGIN
    Total = 0
    REPEAT
        READ Number as N
        CALCULATE Total = Total + N
    UNTIL numbers are over
    DISPLAY Total
END.
```

පැස්කල් ක්‍රමලේඛන භාෂාව

හඳුන්වන identifiers

හඳුන්වන යක් යනු විචල්‍යයක් (variable) නියතයක් හෝ ක්‍රමලේඛයක් හැඳින්වීම සඳහා යොදා ගන්නා නමකි. මේ සඳහා අනුගමනය කළ යුතු සාමාන්‍ය නීති රීති කිහිපයක් ඇත.

- පැස්කල් භාෂාව හඳුන්වාදීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන ඇරුණු පද යොදා නොගත යුතුය
- ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ අක්ෂරයකින් ආරම්භ කළ යුතුය
- හඳුන්වනයේ පළමු අක්ෂරයට පසුව අක්ෂරයේ (a-z, A-Z) හෝ සංඛ්‍යාංක (0-9) සහ යටි ඉර (_) යොදා ගත හැක.
- පැස්කල් භාෂාවේදී හඳුන්වන සඳහා අක්ෂර හේදය බල නොපායි
- වචන අතර පරතරයක් නොපැවතිය යුතුය
- හඳුන්වනය තුළ අනුලක්ෂණ අඩංගු නොවිය යුතුයි \$, + , * , ? , (,) , @ , *

භාෂාවේ සම්මත දත්ත ප්‍රරූප (Data Type)

Integer - ධන හෝ සෘණ නිඛිල සංඛ්‍යා හෝ පූර්ණ සංඛ්‍යා

Real - පූර්ණ තාත්ත්වික සංඛ්‍යා දශම සංඛ්‍යා

Boolean - සත්‍ය අසත්‍ය බව

Char - යතුරු පුවරුවේ ඇති ඕනෑම අනුලක්ෂණය

String - ඕනෑම අනුලක්ෂණ අනුක්‍රමයක්

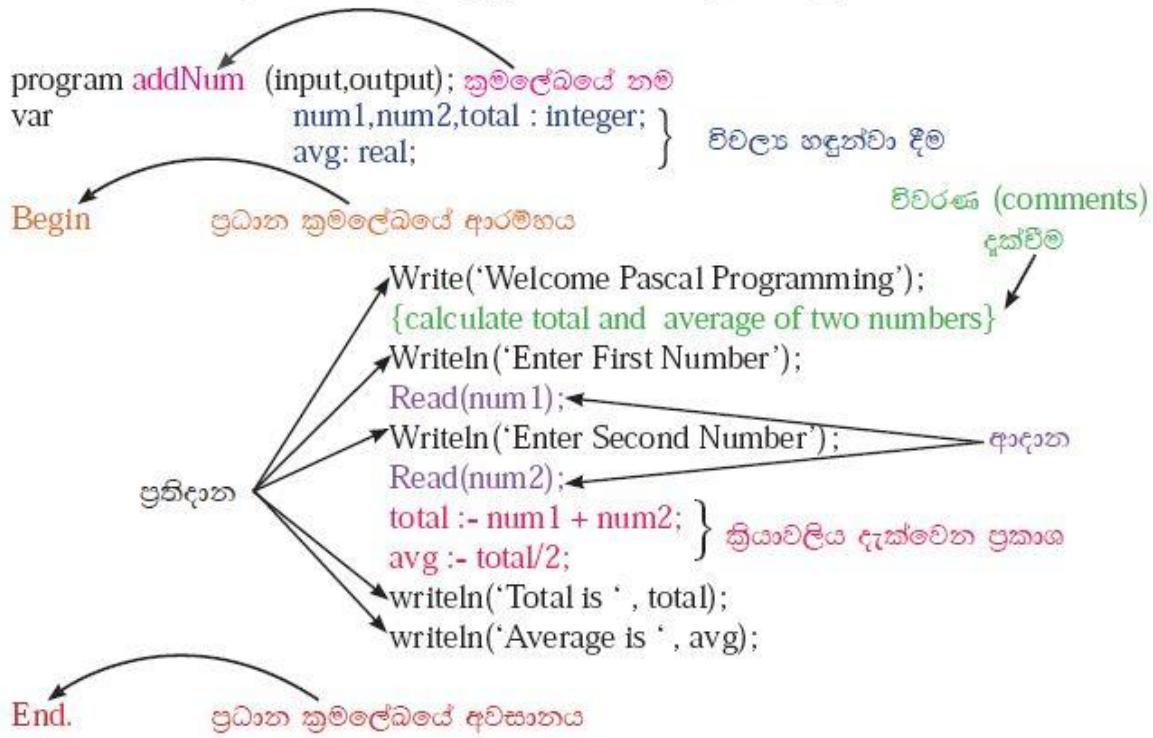
විචල්‍ය variable

ක්‍රම ලේඛය ක්‍රියාත්මක වන විට හඳුන්වන සඳහා පවරන ලද අගයන් වෙනස් වන හඳුන්වන, විචල්‍යයක් ලෙස නම් කෙරේ.

කාරක (Operators)

පෙළ පොතේ පිටු අංක 21 සිට 24 දක්වා හොඳින් කියවා අවබෝධ කරගන්න.

සාමාන්‍ය pascal ක්‍රමලේඛයක අඩංගු මූලික කොටස් හඳුනාගනිමු.

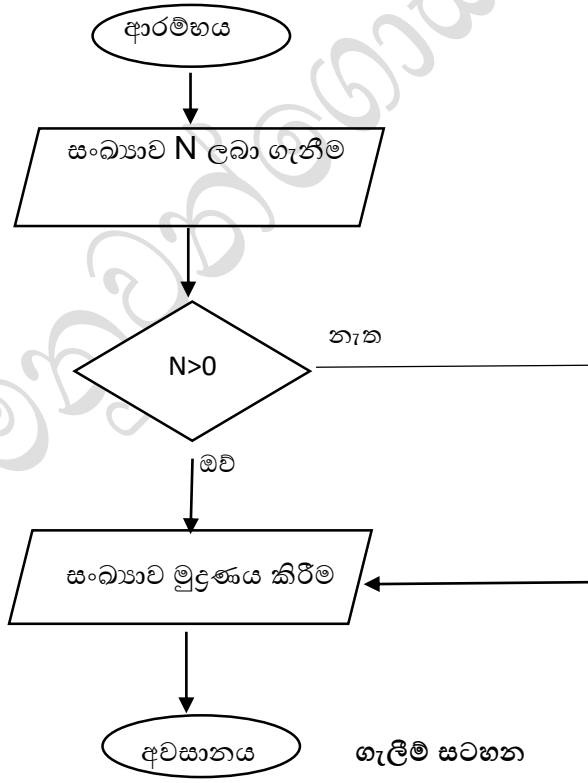


පැස්කල් ක්‍රමලේඛය

වරණ පාලන ව්‍යුහය සම්බන්ධ වන ක්‍රම ලේඛ නිර්මාණය

IF... THEN.... ENDIF

උදාහරණ: ආදානය කරන සංඛ්‍යාව ධන නම් පමණක් එම සංඛ්‍යාව මුද්‍රණය කිරීම



```

Begin
Input N
  IF N > 0
THEN
  Print N
END

```

වාච්ඡ කේතය

ගැලීම් සටහන

```

\TPWDB\DOC\WELCOME.TXT
[ ] TEST3.PAS
var n:integer;
begin
  writeln('Enter Your Number');
  read(n);
  if n>0 then
    writeln('It is Positive Number');
end.
```

```

Turbo Pascal Version 7.0
Enter Your Number
88
It is Positive Number
```

Pascal code

NESTED IF

උදාහරණ: විෂයකට සිසුවකු ලබා ගත් ලකුණු ආදානය කළ විට ඊට අදාළ සාමර්ථය සෙවීම.

```

program gradeofmarks (input,output);
var mark:integer;
    grade:char;
begin
  writeln('Enter the subject marks');
  read(mark);
    if mark >= 75 then
      grade:= 'A'
    else
      if mark >= 65 then
        grade:= 'B'
      else
        if mark >=55 then
          grade:= 'C'
        else
          if mark >=40 then
            grade:= 'S'
          else
            grade:= 'W';
  writeln ('Your Grade is ',grade);
end.
```

```

Enter the subject marks
42
Your Grade is =S
```

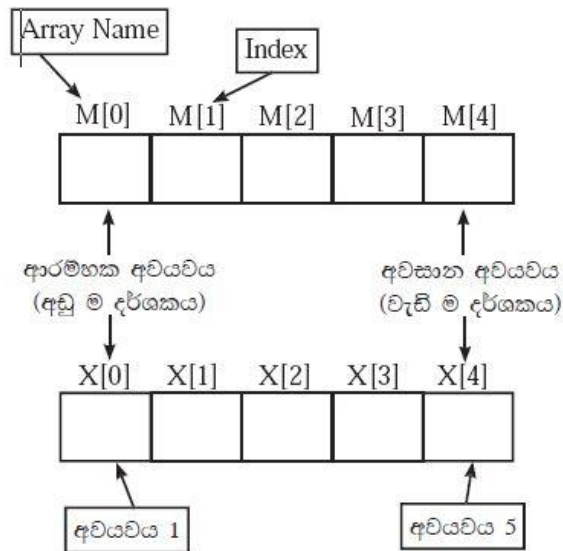
Pascal code

අරාච (Array) භාවිතය

එක ම පුරුපයට අයත් දත්ත එක ම නමක් යොදා ගනිමින් මතකය තුළ තැම්පත් කිරීමට අරාච භාවිත කෙරේ. එබැවින් එක් එක් දත්තය සඳහා වෙන වෙන ම විචල්‍ය නාම වෙනුවට තනි විචල්‍ය නාමයක් යටතේ අවශ්‍ය ප්‍රමාණයකට දත්ත තැන්පත් කිරීමට අරාචක් භාවිතයෙන් හැකි වේ.

අරාචක ලක්ෂණ

- අරාචක කොටස් එනම් අවයව (Element) යාබද ව පිහිටයි.
- අරාචක දර්ශකය (Index) එනම්, අනුපිලිවෙළ අංකය අරාවේ නම සමග කොටු වරහන්තුළ දක්වනු ලැබේ.



උදා -

Var M : Array[0..4] of integer; වන අරාවේ ප්‍රමාණය 5කි.

එය M[0] සිට M[4] දක්වා අවයව 5 කින් සමන්විත වේ.

කොටු වරහන තුළ දර්ශකය දක්වනු ලැබයි.

අරාච හඳුන්වා දෙන ක්‍රමය අනුව එහි දර්ශක පිහිටන ස්ථානය වෙනස් වේ.

ක්‍රමලේඛ භාෂාවක අවශ්‍යතාව

ක්‍රමලේඛයක් යනු පරිගණකය විසින් කළ යුතු විශේෂ කාර්යයක් ඉටුකරන ආකාරය දැක්වෙන උපදෙස් අනුක්‍රමයකි. මෙම උපදෙස් ලබා දීම සඳහා භාෂාවක් අවශ්‍ය වේ.

එසෙම්බ්ලි භාෂාව (Assembly language)

යන්ත්‍ර භාෂාවෙන් 0 සහ 1 මත පදනම් ව ලියන ලද විධාන වෙනුවට සරල සංකේත නාම භාවිත කර එසෙම්බ්ලි භාෂාව නිර්මාණය කර ඇත.

එසෙම්බ්ලි භාෂාවෙන් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක ලක්ෂණ

- ක්‍රියාත්මක වීම යන්ත්‍ර භාෂා ක්‍රමලේඛයකට සාපේක්ෂ ව වේගවත් බව අඩු ය.
- ඇසෙම්බ්ලර් නම් වූ භාෂා පරිවර්තක වැඩසටහන මගින් යන්ත්‍ර භාෂා උපදෙස් බවට පරිවර්තනය කළ යුතු වීම
- යන්ත්‍රය මත යැපීම (එක් පරිගණකයකට ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක් වෙනත් පරිගණකයක ධාවනය නොවීම)
- සංකේත යොදා ගැනීම නිසා තේරුම් ගැනීම යන්ත්‍ර භාෂාවට සාපේක්ෂ ව සරල වීම

යන්ත්‍ර භාෂාව (Machine language)

පරිගණකය තුළ සෘජු ව ම ක්‍රියාත්මක කළ හැකි භාෂාවකි. උපදෙස් ලබා දීම සඳහා 0 සහ 1 යන ද්විමය සංඛ්‍යාංක (බිටු) යොදා ගන්නා ලදී. එබැවින් යන්ත්‍ර භාෂාවෙන් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක් සෘජු ව ම සකසනයට ධාවනය කළ හැකි විය.

යන්ත්‍ර භාෂාවෙන් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක ලක්ෂණ

- ක්‍රියාත්මක වීම ඉතා ම වේගවත් වීම
- භාෂා පරිවර්තක වැඩසටහන් අවශ්‍ය නොවීම
- යන්ත්‍රය මත යැපීම (එක් පරිගණකයකට ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක් වෙනත් පරිගණකයක ධාවනය නොවීම)
- 0 සහ 1 පමණක් භාවිතයෙන් ලියා ඇති නිසා මිනිසාට තේරුම් ගැනීම සංකීර්ණ වීම



ඉහළ තලයේ ක්‍රම ලේඛ භාෂා

ඉංග්‍රීසි භාෂාවේ සරල වචන යොදා ගනිමින් ක්‍රමලේඛකයාට වඩා පහසුවෙන් තේරුම් ගැනීමට හැකි වන පරිදි නිර්මාණය කරන ලද භාෂා ඉහළ තලයේ භාෂා ලෙස හැඳින්වේ.

ඉහළ තලයේ භාෂා සඳහා උදාහරණ

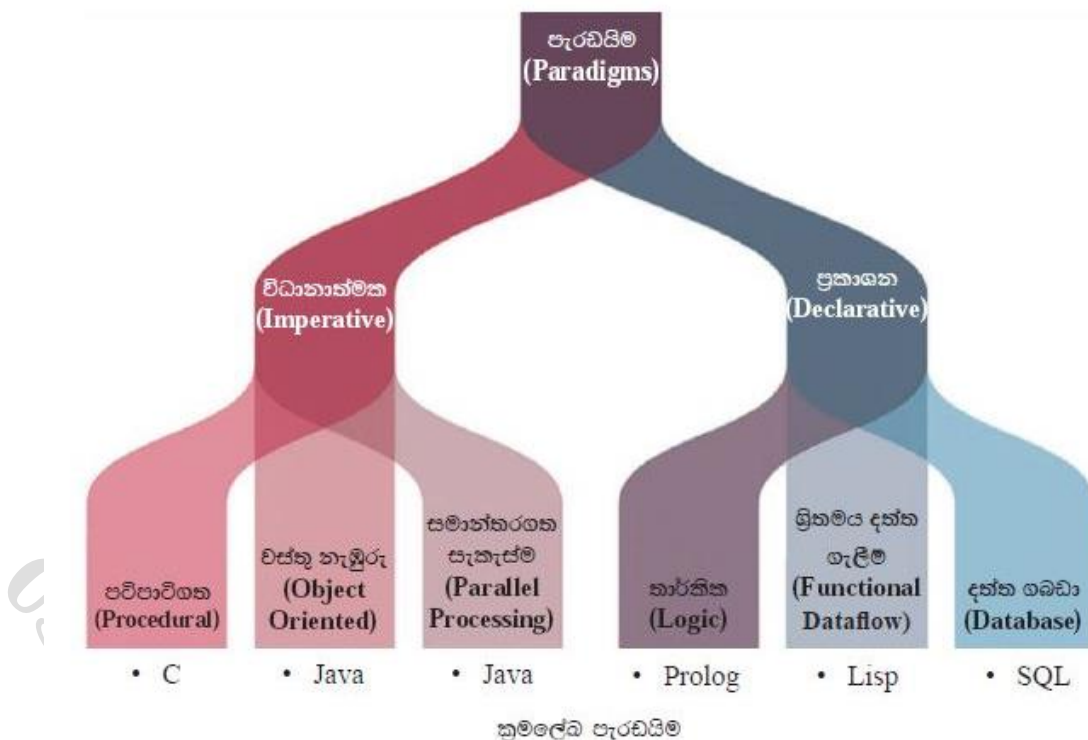
FORTRAN, BASIC, COBOL, PASCAL, C

ඉහළ තලයේ භාෂාවෙන් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක ලක්ෂණ

- තේරුම් ගැනීම පහසු ය.
- ධාවනය කිරීමට ප්‍රථමයෙන් යන්ත්‍ර භාෂා උපදෙස් බවට පරිවර්තනය කළ යුතු ය.
- යන්ත්‍රය මත යැපෙන භාෂාවක් නො වේ.

ක්‍රමලේඛ භාෂා වර්ග

ක්‍රමලේඛන ක්‍රියාවලියට ප්‍රවේශ වීම පිණිස විකල්ප ප්‍රවේශ ගණනාවක් ඇත. ඒවා ක්‍රමලේඛන පැරඩයිම ලෙස හැඳින්වේ. ක්‍රමලේඛන භාවිත කොට විශේෂ ගැටළු වලට විසඳුම් ගොඩනැගීම සඳහා මූලික වශයෙන් වෙනස් ආකාර ප්‍රවේශ, විවිධ පැරඩයිම මගින් නියෝජනය වේ. බහුතර ක්‍රමලේඛන භාෂා එක පැරඩයිම වර්ගයක් යටතට ගැනෙන නමුත් සමහර භාෂාවල විවිධ පැරඩයිම වලට අයත් මූලිකාංගය දැකිය හැකිය.



*පෙලපොතේ 47 සිට 53 දක්වා හොඳින් කියවන්න

ප්‍රශ්න

1. ඉහල තලයේ භාෂාවක ලක්ෂණයක් නොවන්නේ
 - i. තේරුම් ගැනීමට පහසු වීම
 - ii. යන්ත්‍ර මත යැපීම
 - iii. යන්ත්‍ර භාෂා උපදෙස් බවට පත් කළකළ යුතු වීම
 - iv. වඩා වේගවත් වීම

2. Pascal ක්‍රමලේඛන භාෂාවේ වලංගු විචල්‍යයක් වන්නේ,
 - (1) My ame
 - (2) program
 - (3) 5_S(4) G11

- 3 පහත ව්‍යාප්තියෙහි ප්‍රතිදානය / ප්‍රතිදාන වන්නේ,

```

Begin
    a = 1
    b = 5
    While a =< b
        a = a + 1
    End while
    Display a
End
    
```

- (1) 6 (2) 1,2,3,4,5 (3) 2,3,4,5 (4) 1,5

- 4 Pascal ක්‍රමලේඛන භාෂාව තුළ හඳුන්වන නම් කිරීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු නිවැරදි නීති ඇතුළත් ප්‍රකාශන මොනවා ද?

- A. හඳුන්වන නාමය අකුරකින් ආරම්භ විය යුතු ය.
- B. හඳුන්වන නාමයේ අනුලක්ෂණ අතර හිස් අවකාශ පැවතිය නොහැක.
- C. හඳුන්වන නාමයක් සඳහා ඇවුරුණු පද භාවිත කළ නොහැක.
- D. හඳුන්වන නාමයක වලංගු අනුලක්ෂණ ලෙස අකුරු, ඉලක්කම් හා යටි ඉර පමණක් භාවිත කළ හැක.

- (1) A හා B පමණි (2) B හා C පමණි
 (3) A, B හා C පමණි (4) A, B, C, D සියල්ලම

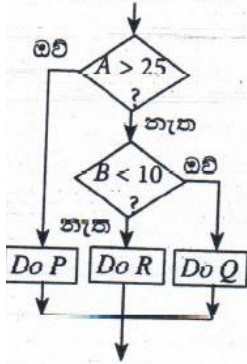
- 5 දී ඇති ව්‍යාප්තියෙහි ප්‍රතිදානය කුමක්ද?

- (1) 1 1 2 3 5 8
- (2) 1 2 3 5
- (3) 1 2 3 5 8 13
- (4) 1 2 3 5 8

```

begin
a = 0
b = 1
count = 1
while count <= 6
    count = count + 1
    c = a + b
    a = b
    b = c
    display b
end while
end
    
```


6. දී ඇති ලැයිම් සමහන් කොටසේ ඇති කර්තව් කුලය වන ව්‍යාජ කේත (Pseudocode) කොටස කුමක් ද?



(1)
 if A > 25 then
 Do P
 else
 if B < 10 then
 Do Q
 else
 Do R
 end if
 end if

(2)
 if A < 25 then
 Do P
 else
 if B < 10 then
 Do Q
 else
 Do R
 end if
 end if

(3)
 if A > 25 then
 Do P
 else
 if B < 10 then
 Do R
 else
 Do Q
 end if
 end if

(4)
 if A > 25 then
 Do P
 else
 if B > 10 then
 Do R
 else
 Do Q
 end if
 end if

7. 1 සිට 10 තෙක් වූ සුචි පරාසයක් (index range) සමඟ 'marks' නම් වූ අරාවක (array) සිසුවකුගේ විෂයන් 10ක ලකුණු ආවයනය කර ඇත. එම ලකුණුවල සාමාන්‍ය (average) ගණනය කිරීම සඳහා ව්‍යාජ කේතය (pseudocode) **P**, **Q**, **R** නම් වූ ලේඛල සමඟින් පහත දක්වා ඇත.

```

total_marks = P
for i = 1 to 10
  begin
    total_marks = total_marks + marks[Q]
  end
  average_marks = total_marks / R

```

P, **Q** සහ **R** ලේඛල සඳහා අගයයන් පිළිවෙළින්,

- (1) 0, 10 සහ i වේ. (2) 0, i සහ 10 වේ. (3) 10, i සහ 10 වේ. (4) 10, 10 සහ i වේ.

8. පහත දැක්වෙන 'while' ලූපය කොපමණ වාරයක් ක්‍රියාත්මක වේ ද?

```

count = 9
while count >= 3
  count = count - 2
end while

```

- (1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8

9. පහත දැක්වෙන ව්‍යාජ කේත කොටස සලකා බලන්න.

```

if average_marks > 50 then
  if failed_subjects = 0 then
    scholarship = 'True'
  end if
end if

```

ඉහත ව්‍යාජ කේත කොටසේ ඇති කර්තව්‍ය සමාන වන්නේ පහත සඳහන් කවරක් ද?

- (1) If average_marks > 50 AND failed_subjects = 0 Then scholarship = 'True'
 (2) If average_marks > 50 OR failed_subjects = 0 Then scholarship = 'True'
 (3) If average_marks > 50 then failed_subjects = 0 Else scholarship = 'True'
 (4) If average_marks > 50 then scholarship = 'True' Else failed_subjects = 0

10. පහත දක්වා ඇති 'while' සහ 'repeat until' ලූප (loops) සලකන්න.

```

count_A = 1
while count_A <= 10
  count_A = count_A + 2
end while

```

```

count_B = 1
repeat
  count_B = count_B + 2
until count_B <= 10

```

while හා repeat until යන ලූප දෙක ක්‍රියාත්මක වීම සම්පූර්ණ වූ විට count_A සහ count_B හි අගයයන් පිළිවෙළින් කුමක් ද?

- (1) 9 සහ 9 (2) 9 සහ 11 (3) 11 සහ 9 (4) 11 සහ 11