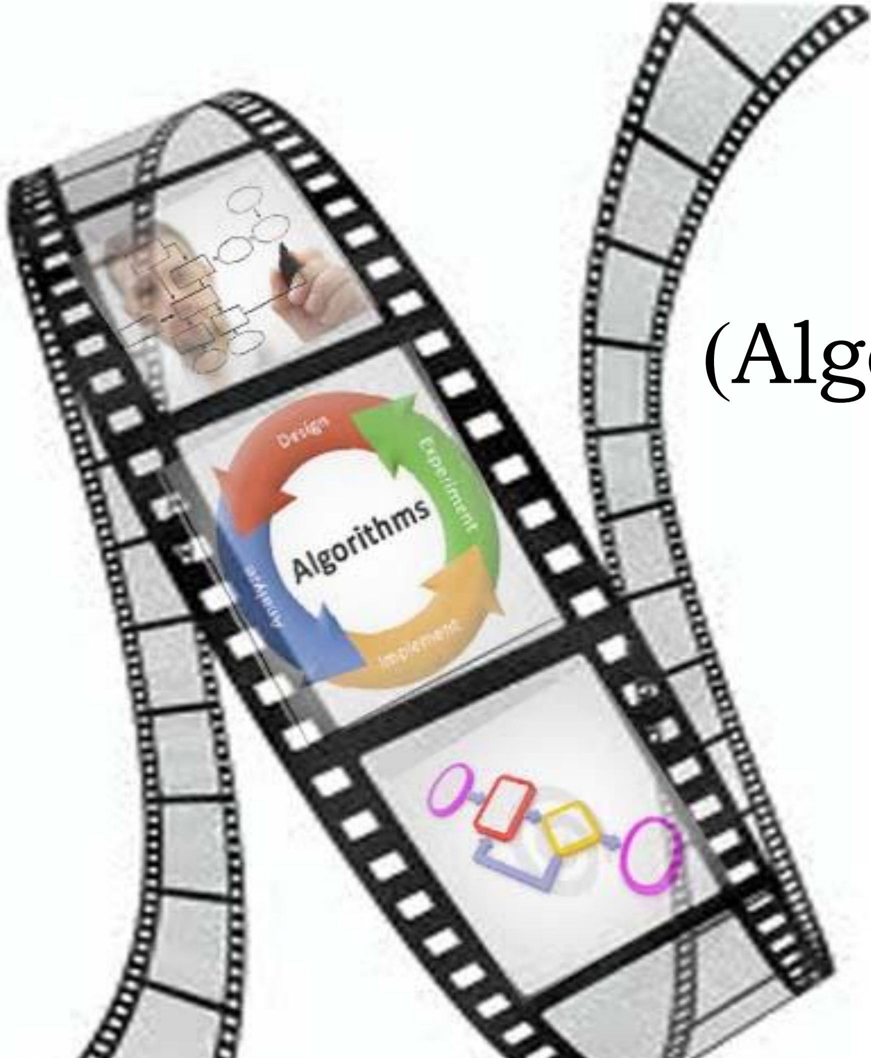
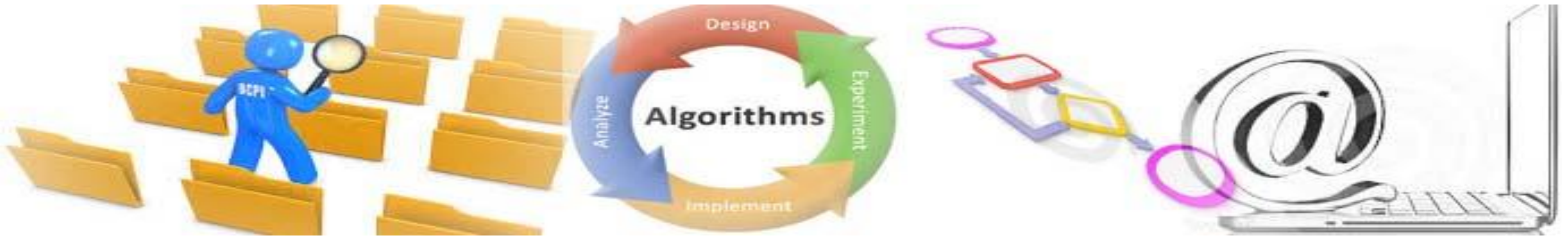


(Algorithm)

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



Algorithm

- An algorithm is <u>a complete step-by-step procedure</u> for <u>solving a problem</u> or accomplishing a task.
- කිසියම් ගැටළුවක් විසඳීම සඳහා පියවරින් පියවර විස්තර කරමින් ඉදිරිපත් කරන විසඳුමකි.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ඇල්ගොරිතමයක්...
An Algorithm must be...

- යම් සිද්ධියක් ඒ ආකාරයෙන්ම ඉදිරිපත් කළ යුතුය.

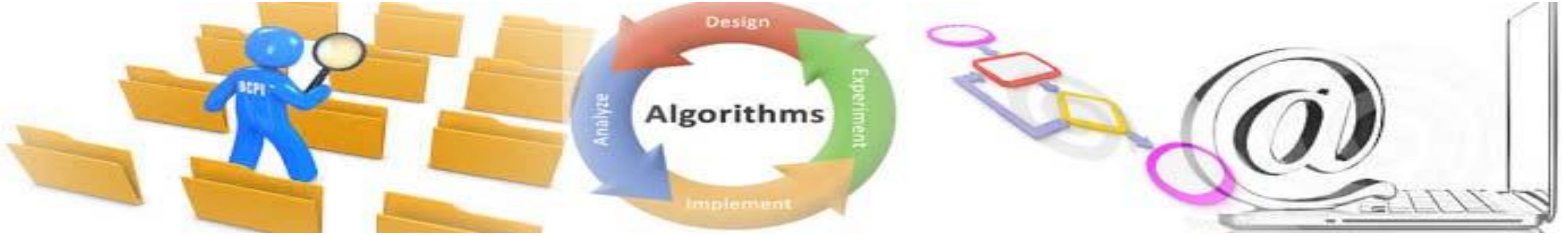
  (Be Precise)

- තර්කානුකූල විය යුතුය. (Be Logical)

- කාර්යක්ෂම හා ඵලදායී විය යුතුය. (Be Effective)

- ක්‍රියාත්මක කළ හැකි විය යුතුය. (Terminate Eventually)

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



ඇල්ගොරිතමයක් ඉදිරිපත් කළ හැකි ආකාර...
Representing an Algorithm...

- ගැලීම් සටහන් / ප්‍රවාහ සටහන් (Flowcharts)
- Pseudo Codes (ව්‍යාජ කේත)
- Structure Charts (ආකෘති සටහන්)

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

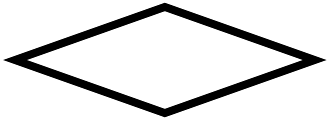
ගැලීම් සටහන් / ප්‍රවාහ සටහන්
Flow Charts

- රූපමය ආකාරයට පියවරින් පියවර ඉදිරිපත් කරන ලද විසඳුමකි / වැඩසටහනකි.
- It is a <u>step by step Diagrammatic</u> representation of the program
- සෑම කාර්යයක්ම කිසියම් සංකේතයක් මගින් නිරූපණය කරනු ලැබේ.
- Each type of task is represented by a symbol

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

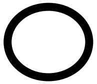
ගැලීම් සටහන් සඳහා යොදාගන්නා සංකේත

Standard Flow Charts Symbols

Diagram සංකේතය	Shape හැඩය	Representation අදහස
	Oval / ඕවලය / අණ්ඩාකාර	කිසියම් කාර්යයක ආරම්භය හෝ අවසානය Start / End of a Program
	Parallelogram / චතුරස්‍රය	දත්ත ඇතුළු කිරීමක් හෝ ප්‍රතිදානය කිරීමක් Input / Output of Data
	සෘජුකෝණාස්‍රය / Rectangle	කාර්යයක් සිදුකිරීම Processing Operation
	රොම්බසය / Rhombus	තීරණ ගැනීම Decision Box

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ගැලීම් සටහන් සඳහා යොදාගන්නා සංකේත
Standard Flow Charts Symbols

Diagram සංකේතය	Shape හැඩය	Representation අදහස
	වෘත්තය / Circle	ගැලීම් සටහන දීර්ඝ වන විට එහි කොටස් 2ක් සම්බන්ධ වන පෙන්වීම. Connection
	ඊතලය / Arrow	දත්ත ගලා යන දිශාව පෙන්වීම Direction of Flow
	-	උප කාර්යය / Sub Process

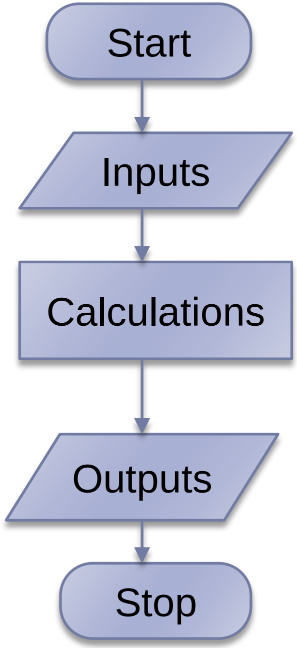
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ඇල්ගොරිතමයකින් සිදුවන කාර්යය

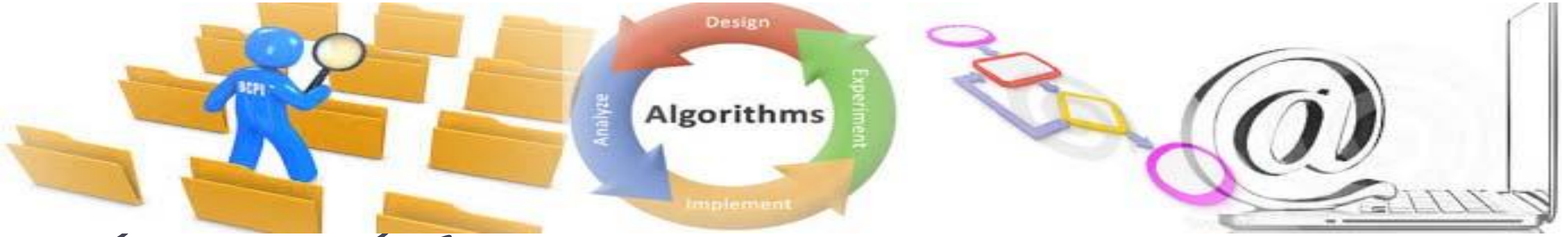
A Typical Algorithm

බොහෝ ඇල්ගොරිතම වලින් සිදුවන්නේ ප්‍රතිදානයක් බිහිකිරීම සඳහා දත්ත ලබාගෙන ඒවා ගණනය කරන ආකාරය පෙන්වීමයි.

Most simple algorithms that you will develop will involve inputting some data, performing some calculation and finally displaying the output.



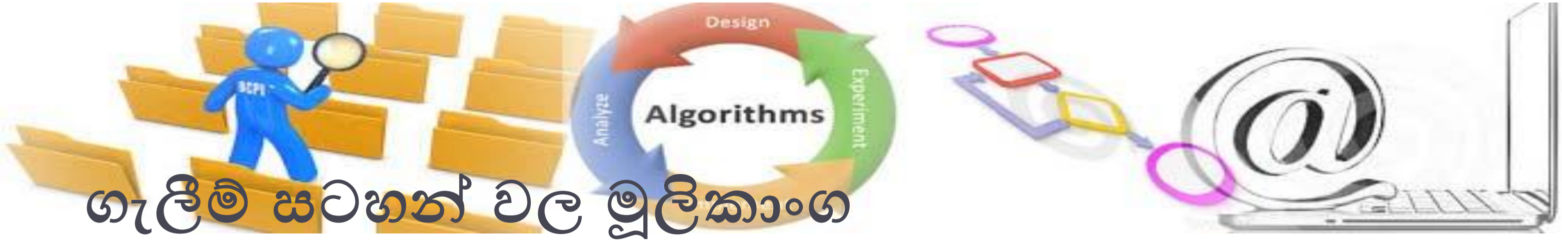
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



සරළ උදාහරණය
Simple Example

- උදෑසන නින්දෙන් පිබිදී පාසලට යාම.
- Consider the process of getting up in the morning and going to school.
  - ☐ නින්දෙන් පිබිදීම / Wake Up
  - ☐ ඇඳෙන් බැසීම / Get Out of Bed
  - ☐ මුහුණ කට සෝදාගැනීම / Have A Shower
  - ☐ පිසදා ගැනීම / Dry Yourself
  - ☐ ඇඳුම් ඇඳීම / Get Dressed
  - ☐ උදෑසන ආහාර ගැනීම / Have Breakfast
  - ☐ බෑගය සූදානම් කරගැනීම / Pack Bag/Lunch
  - ☐ පිටත්වීම / Leave

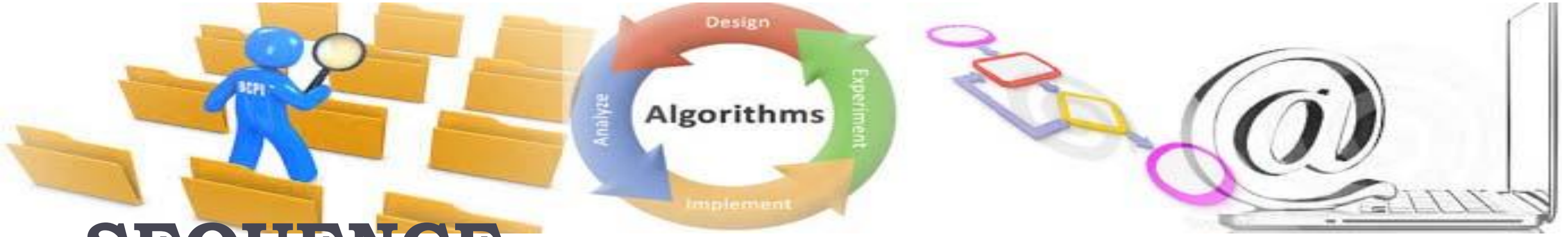
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



ගැලීම් සටහන් වල මූලිකාංග
The logic constructs

- ඕනෑම විසඳුමක් ගැලීම් සටහනකින් ඉදිරිපත් කිරීමේදී මූලිකාංග 3 ක් යොදාගනී.
- It has been proven that three basic constructs for flow of control are sufficient to implement any "proper" algorithm.
  - **Sequence**
  - **Selection**
  - **Iteration / Loop**

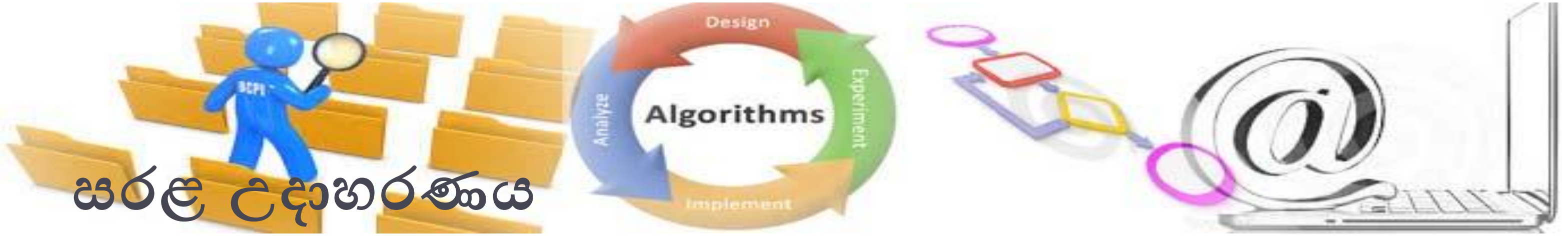
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



SEQUENCE

- එක් කාර්යයකට පසු තවත් කාර්යයක් අනුපිළිවෙලින් සිදුකිරීමයි.
- කාර්යයන් ලියා ඇති පිළිවෙලටම ක්‍රියාත්මක වීමද සිදුවේ.
- SEQUENCE is a linear progression where one task is performed sequentially after another…
- solution steps must follow each other in a logical sequence
- Statements are executed in the same order as they are written.

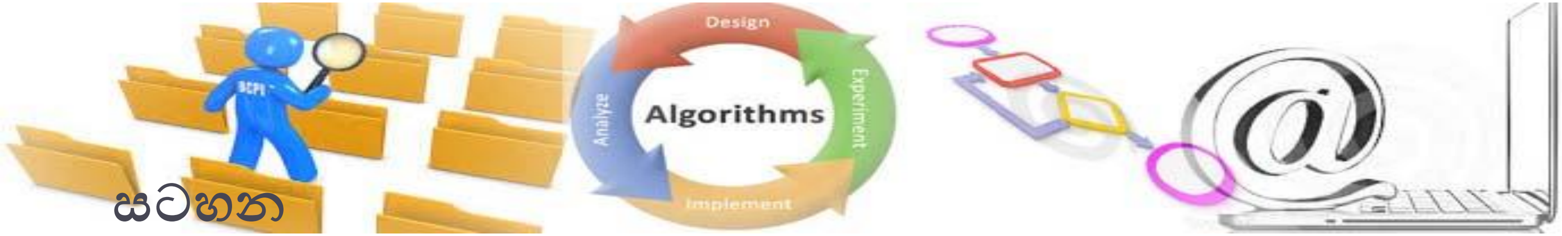
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



සරල උදාහරණය
Simple Example

- උදෑසන නින්දෙන් පිබිදී පාසලට යාම.
- Consider the process of getting up in the morning and going to school.
  - නින්දෙන් පිබිදීම / Wake Up
  - ඇඳෙන් බැසීම / Get Out of Bed
  - මුහුණ කට සෝදාගැනීම / Have A Shower
  - පිසදා ගැනීම / Dry Yourself
  - ඇඳුම් ඇඳීම / Get Dressed
  - උදෑසන ආහාර ගැනීම / Have Breakfast
  - බෑගය සූදානම් කරගැනීම / Pack Bag/Lunch
  - පිටත්වීම / Leave

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



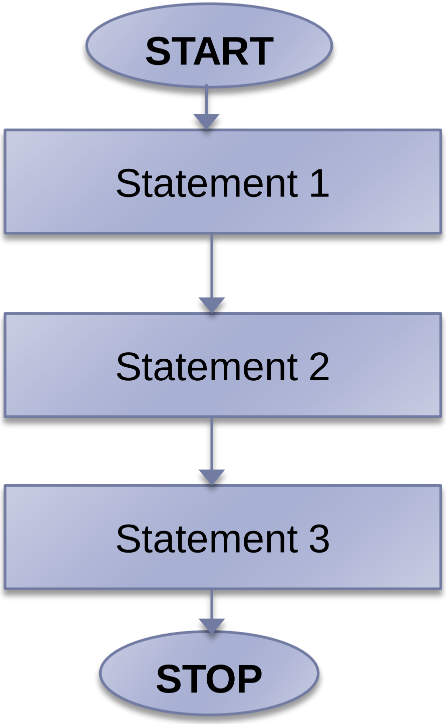
සටහන

Note

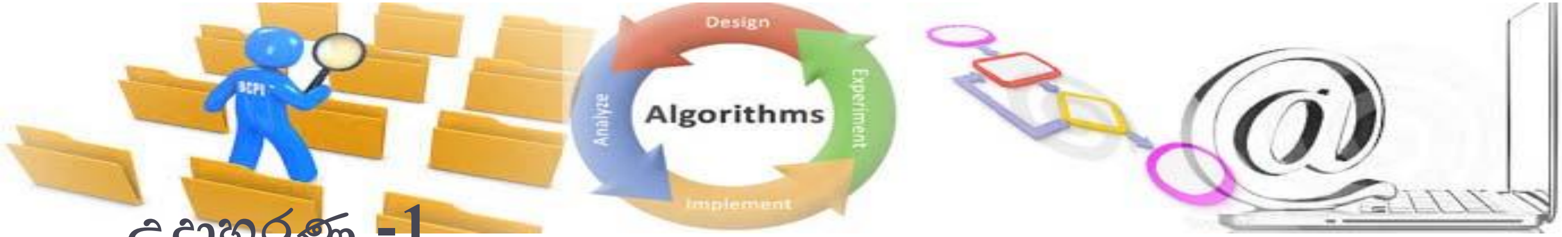
- සෑම කාර්යයක්ම කිසියම් පිළිවෙලකට සැකසී ඇත. උදා - ඇඳෙන් බැස නෑමට යාම.
- Certain events must occur in a particular order . Example, we should get out of bed before a shower.
- ඇතැම් කාර්යයන් සිදුකිරීමට පෙර අනිවාර්යයෙන්ම ඊට පෙර කාර්යයන් ඉටුකළ යුතු වීම. උදා - පිසදා ගැනීමට පෙර නෑම.
- Some events must occur prior to another event(s). Example, there is no drying yourself prior to a shower
- ඇතැම් කාර්යයන් ඕනෑම අවස්ථාවක කළ හැකි අතර එය ප්‍රතිඵලය කෙරෙහි එතරම් බලනොපායි. උදා - බෑගය සූදානම් කිරීම.
- Some other events may occur in any order and do not affect the overall solution. Example, we can pack bag before or after having breakfast

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

SEQUENCE



Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

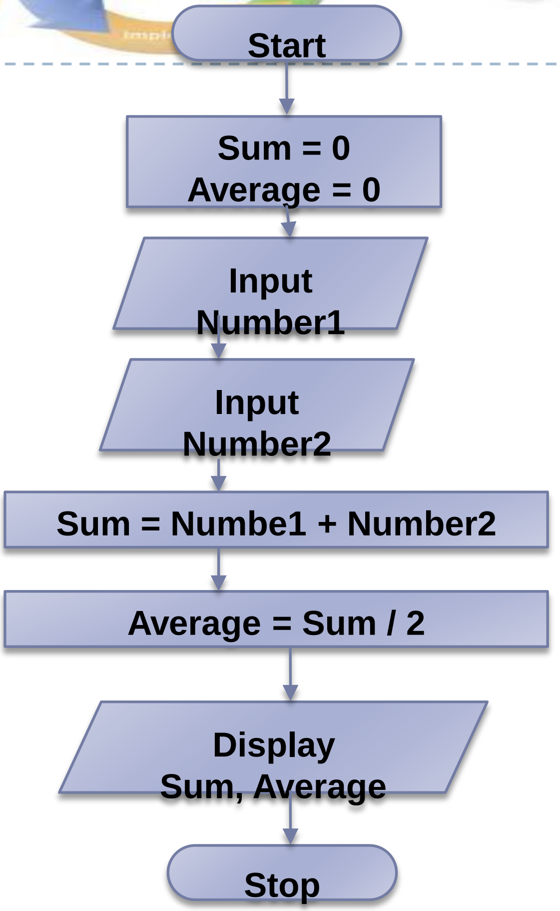


උදාහරණ -1
Example -1

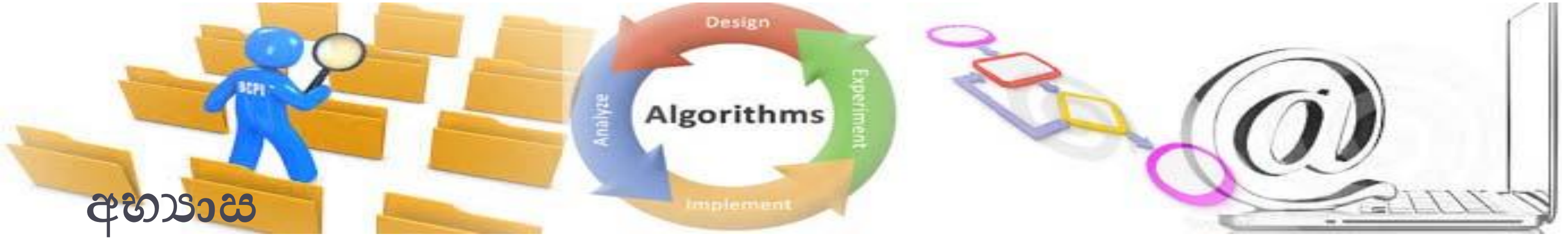
- Draw a flow chart to find the sum and average of two numbers
- සංඛ්‍යා දෙකක එකතුව සහ සාමාන්‍යය ලබාගැනීමට/පෙන්වීමට ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

විසඳුම
Solution



Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



අභ්‍යාස

Exercises

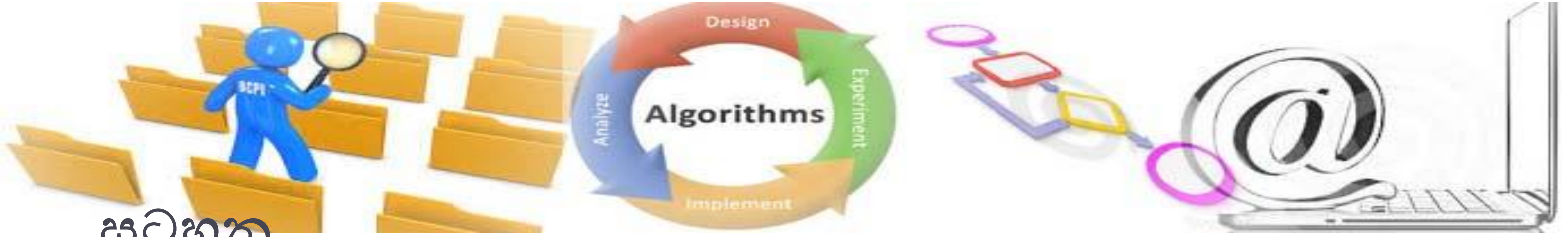
1. සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග සහ පළල ලබාගෙන ඒ ඇසුරින් එහි පරිමිතිය ගණනය කිරීමට ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.
   - Input length and width of a rectangle and calculate the area and the perimeter.
2. සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය ලබාගෙන එහි එක් පැත්තක දිග ගණනය කිරීමට ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.
   - Input area of the square and calculate the length.
3. වෘත්තයක පරිමිතිය ලබාගෙන එහි වර්ගඵලය ගණනය කිරීමට ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.
   - Input the perimeter of a circle and calculate the area.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

සටහන
Note

- අපගේ මුල්ම උදාහරණය නැවත සලකා බලමු (පාසලට යාම). සෑම අයෙකුටම එය සමාන අයුරින් ඉටුකිරීමට සිදුවේ.
- Recalling our example algorithm of going to School, everyone had to follow the same steps.
- එහි පියවරයන්ට අනුව ඉටුකිරීමට යාමේදී ඔබ ඊට පෙර දින මුහුණ කට සෝදා ඇත්නම් සිදුවන්නේ කුමක්ද?
- But what if you weren't dirty or have had a shower the night before?
- ඔබට නැවත මුහුණ කට සෝදා පිරිසිදු වීමට සිදුවේ.
- …you still had to have a shower, dry yourself, etc.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

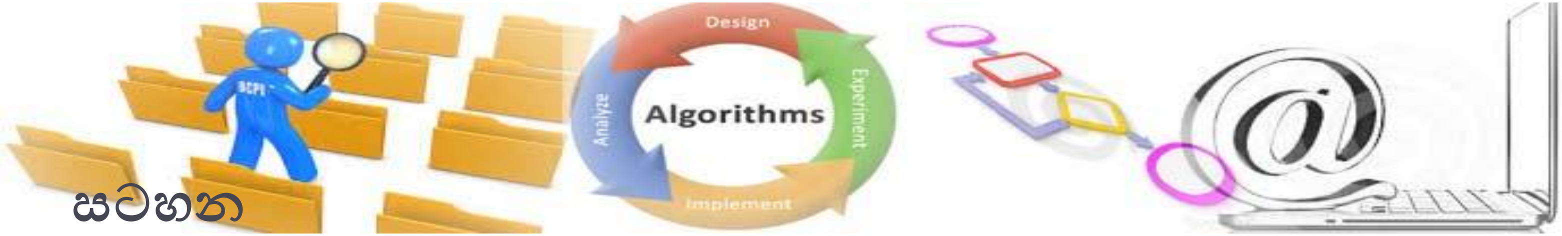


සටහන

Note

- උදෑසන ආහාර ගැනීම සම්බන්ධයෙන් ද මෙවැන්නක් සිදුවිය හැක. ඔබට ආහාර ගැනීමට අවශ්‍ය නොවුවහොත්?
- The same could be said about breakfast - what if you weren't hungry?
- මින් පැහැදිලි වන්නේ සාමාන්‍ය ජීවිතයේ දී අප විසින් යමක් කිරීමට පෙර ඇතැම් අවස්ථාවලදී තීරණ ගත යුතු බවයි.
- Obviously in the real world we make choices.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

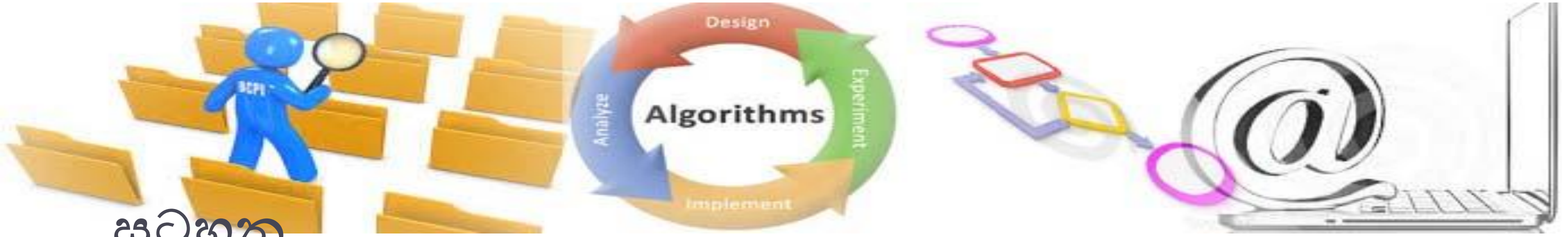


සටහන

Note

- ගැටළුවක් විසඳීමේදී විවිධ තත්ව යටතේ අප හට විවිධ තීරණ ගැනීමට සිදුවේ.
- In solving a problem we can make different choices depending on certain conditions - i.e. we make decisions
- පරිගණක වැඩසටහන් නිර්මාණය කිරීමෙ දි, එක් එක් පියවරයන් හිදී ද මේ ආකාරයටම විවිධ තීරණ ගැනීමට සිදුවේ.
- The same can be done in programming as a part of decision making.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

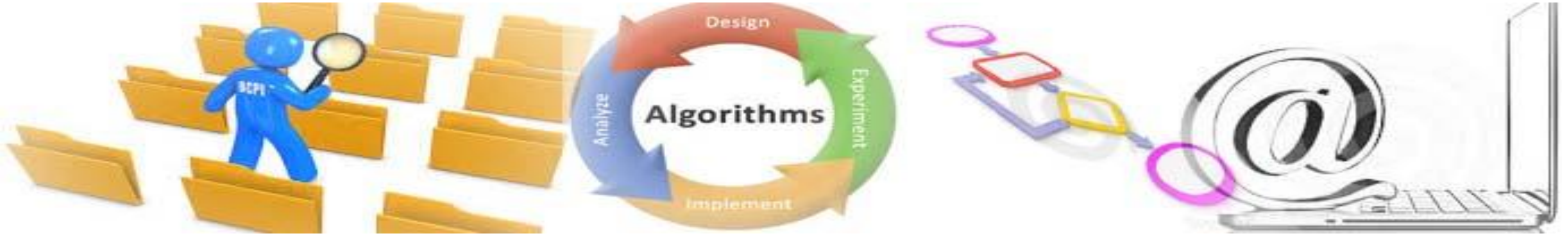


සටහන

Note

- කාර්යයන් රැසක් අනුපිළිවෙලින් කරගෙන යැමේදී තීරණ ගතයුතු අවස්ථාවක, විසඳුම් කිහිපයක් සම්බන්ධ කරන ක්‍රමයක් ලෙස 'තෝරාගැනීමක්' යොදාගත හැක.
- Note that even though selection is a separate construct to sequence, the two are combined in the overall solution, and remember that <u>one doesn't replace the other.</u>

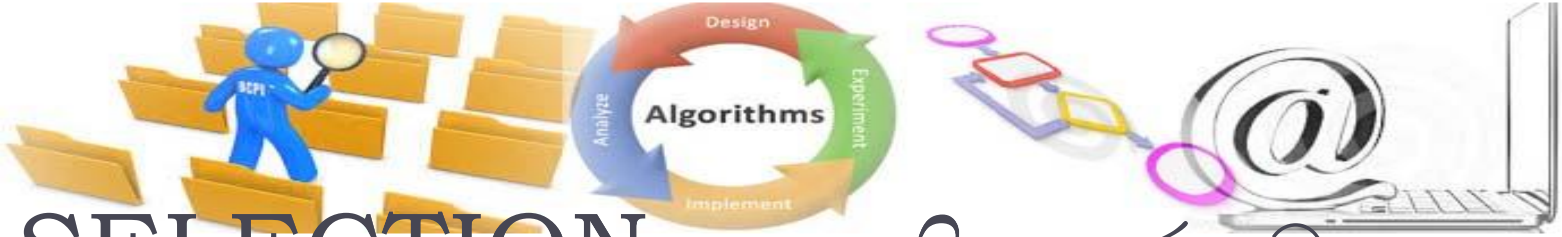
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



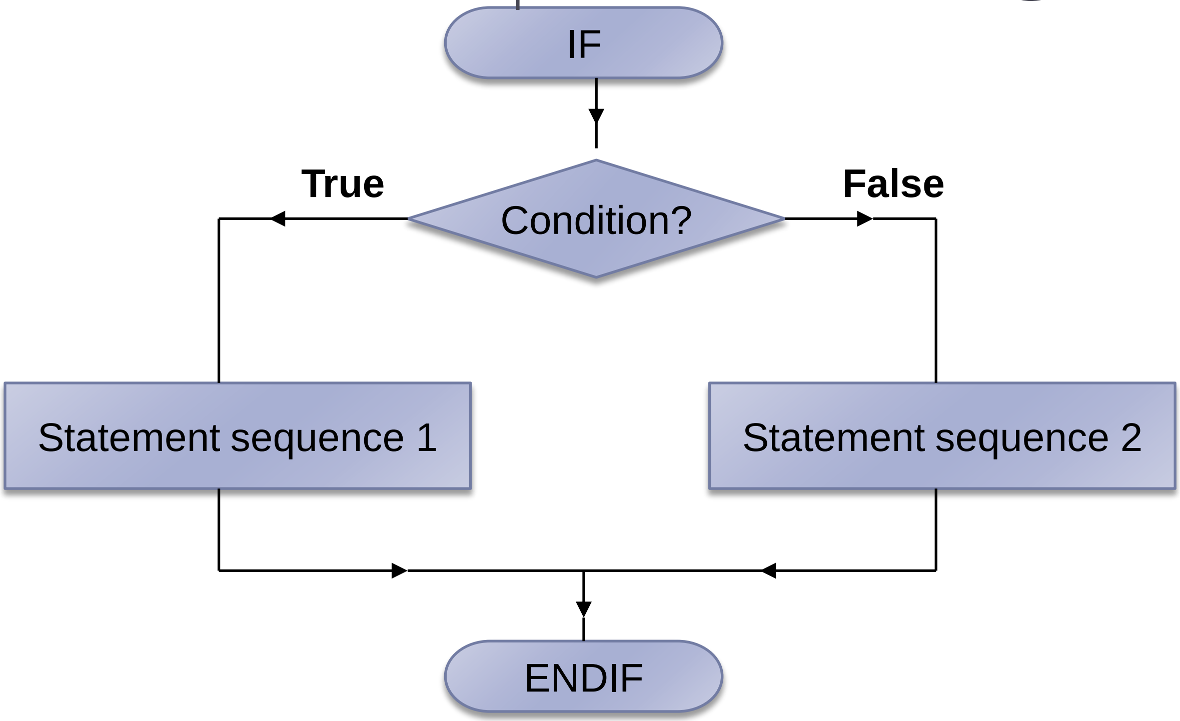
SELECTION

- විකල්ප අවස්ථාවන් ඇති අවස්ථාවල දී තෝරාගැනීමක් සිදුකිරීමට ගැලීම් සටහන් වලදි යොදාගන්නා ක්‍රමයයි.
- There may be alternative steps that could be taken subject to a particular condition
- මෙවැනි අවස්ථාවලදී බොහෝ විට ගැලීම් සටහන් වලදී එය පෙන්වීමට යොදාගන්නේ **IF-THEN-ELSE** වැනි විධානයි.
- **IF-THEN-ELSE** is a decision (selection) in which a choice is made between two alternative courses of action

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

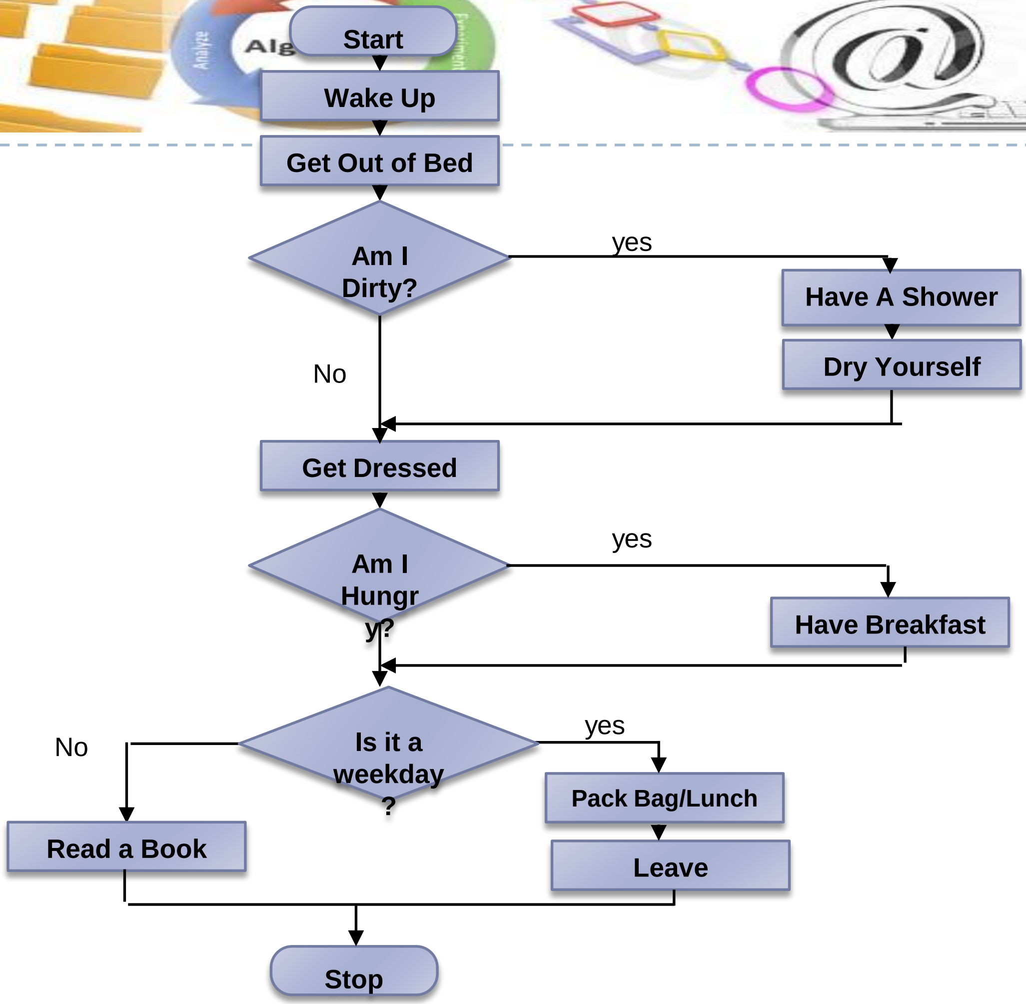


SELECTION ආකෘතිය සරළව

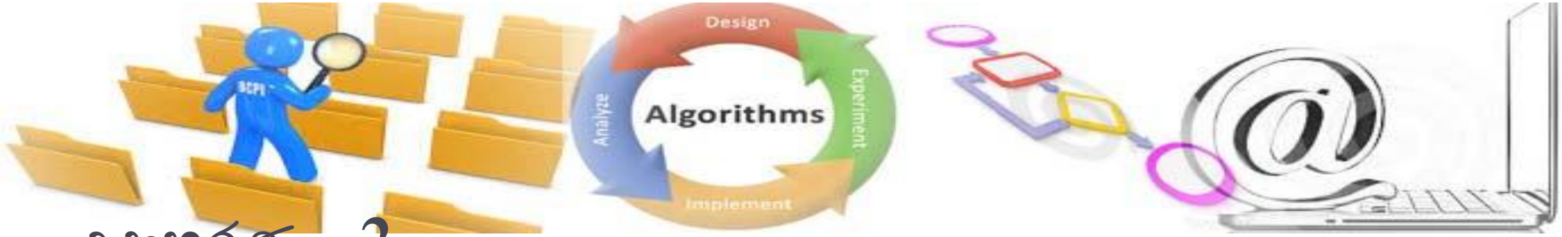


Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

උදාහරණ



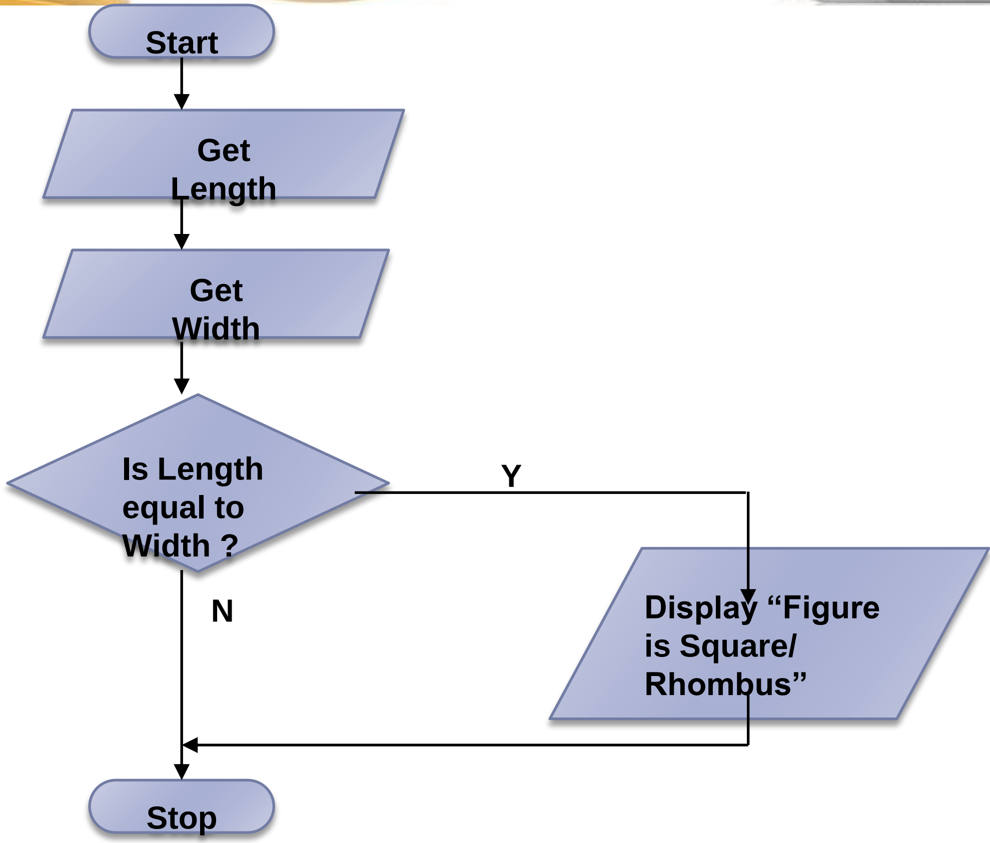
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



උදාහරණ - 2
Example - 2

- පාද සතරකින් (4) යුත් චතුරස්‍රයක දිග සහ පළල ලබාගෙන එමගින් එය සමචතුරස්‍රයක් ද? රොම්බසයක්ද යන්න තීරණය කිරීමට ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.
- Draw a flowchart to input the length and width of a quadrilateral and state whether it is a square/ rhombus

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

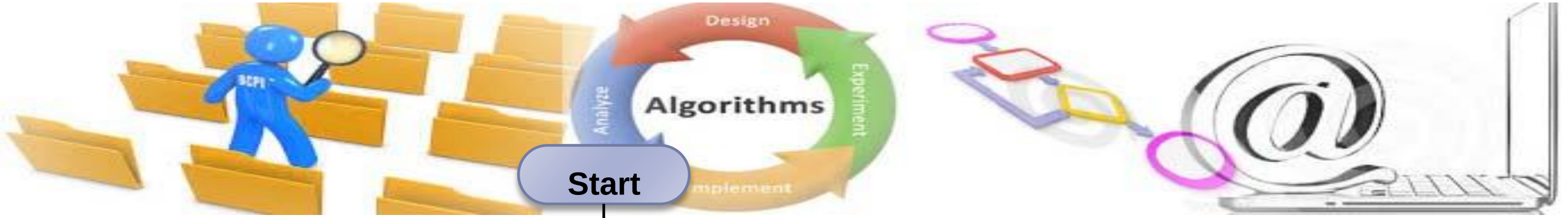


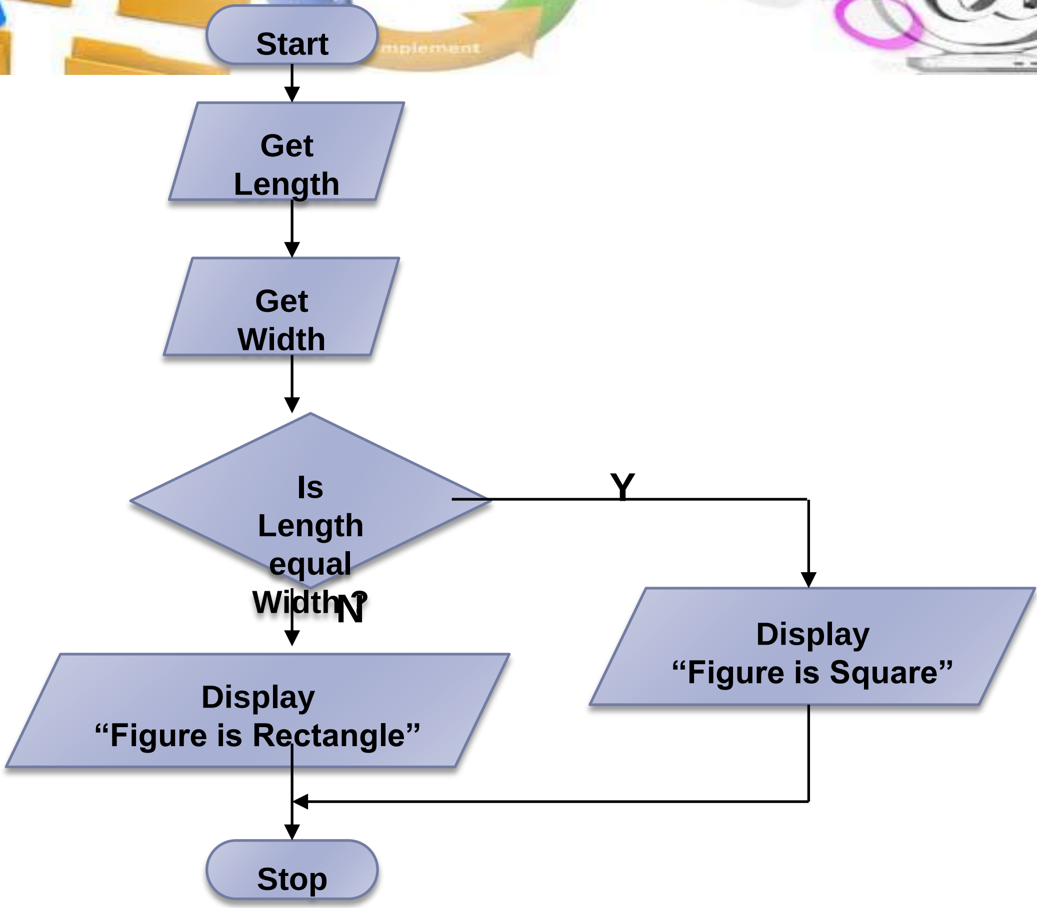
සටහන - ඉන්දික පෙරේරා - බප /හෝ/මහින්ද රාජපක්ෂ විද්‍යාලය- පිටිපන
සැකසුම - සුරංගි ප්‍රදීපිකා ආරච්චි - මා /රජයේ විද්‍යා විද්‍යාලය - මාතලේ
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

උදාහරණ - 3
Example - 3

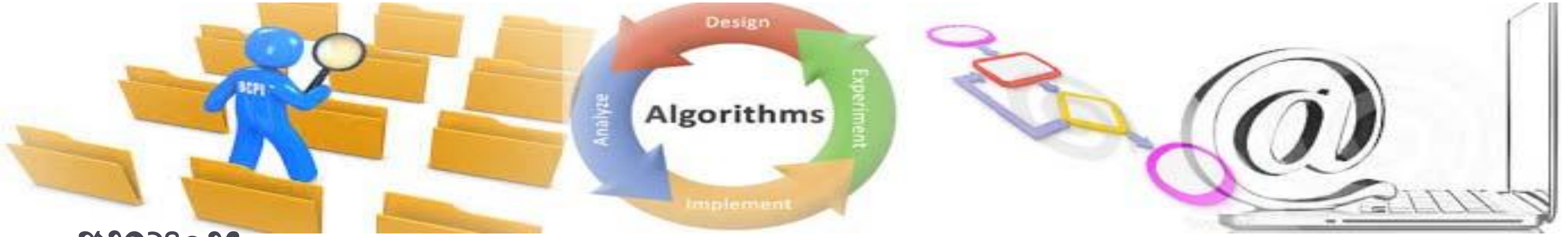
- පාද සතරකින් (4) යුත් චතුරස්‍රයක දිග සහ පළල ලබාගෙන එමගින් එය සමචතුරස්‍රයක් ද? ඍජුකෝණාස්‍රයක් ද යන්න තීරණය කිරීමට ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.
- Draw a flowchart to input the length and width of a quadrilateral and state whether it is a square or a rectangle.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk





Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

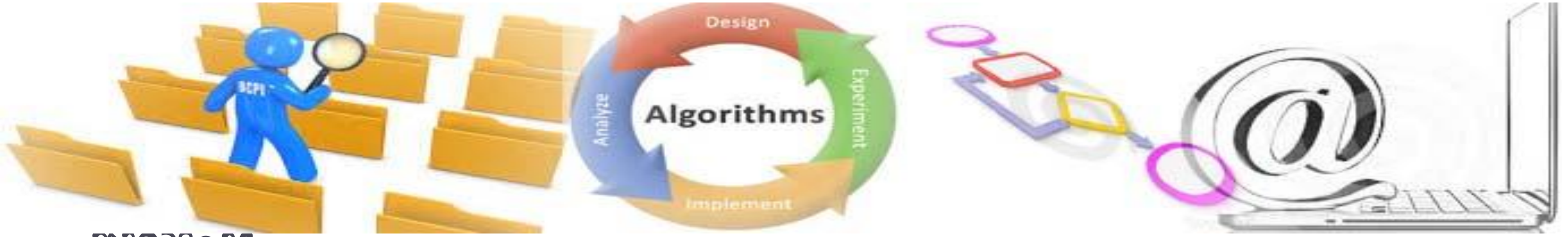


අභ්‍යාස
Exercises

- ශිෂ්‍යයන් එක් විෂයයකට ලබාගත් ලකුණු ඇතුලත් කර පහත දැක්වෙන ලකුණු මට්ටම අනුව ශ්‍රේණිය ලබාදීම සඳහා ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.
- Input the marks of a student and to print his/her grade.

Marks >= 75	-	Distinction
75 > Marks >= 60	-	Merit
60 > Marks >= 40	-	Pass
40 > Marks	-	Fail

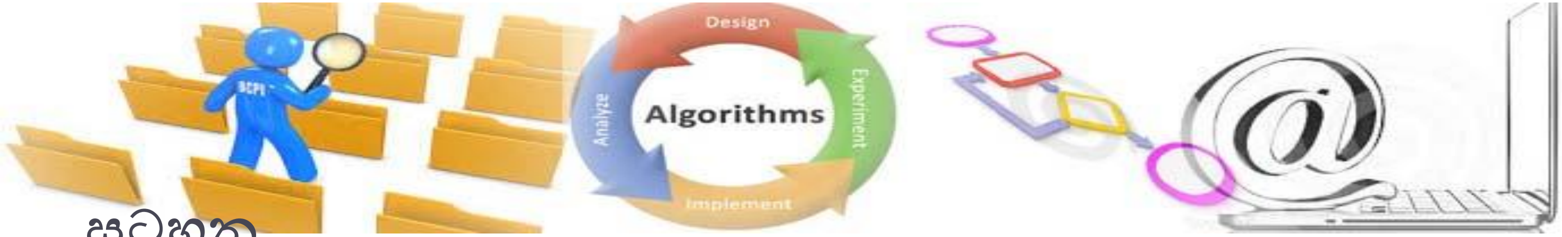
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



අභ්‍යාස
Exercises

- සංඛ්‍යා දෙකක් පරිගණකයට ඇතුල්කර, පළමු සංඛ්‍යාව දෙවැනි සංඛ්‍යාවට අඩුනම් "up" ලෙසත්, දෙවැනි සංඛ්‍යාව පළමු සංඛ්‍යාවට අඩුනම් "down" ලෙසත්, සංඛ්‍යා දෙක එකිනෙකට සමාන නම් "equal" ලෙසත් මුද්‍රණය කිරීමට ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.
- Inputs two integer values. If the first is less than the second, print the message "up". If the second is less than the first, print the message "down". If the numbers are equal, print the message "equal".

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

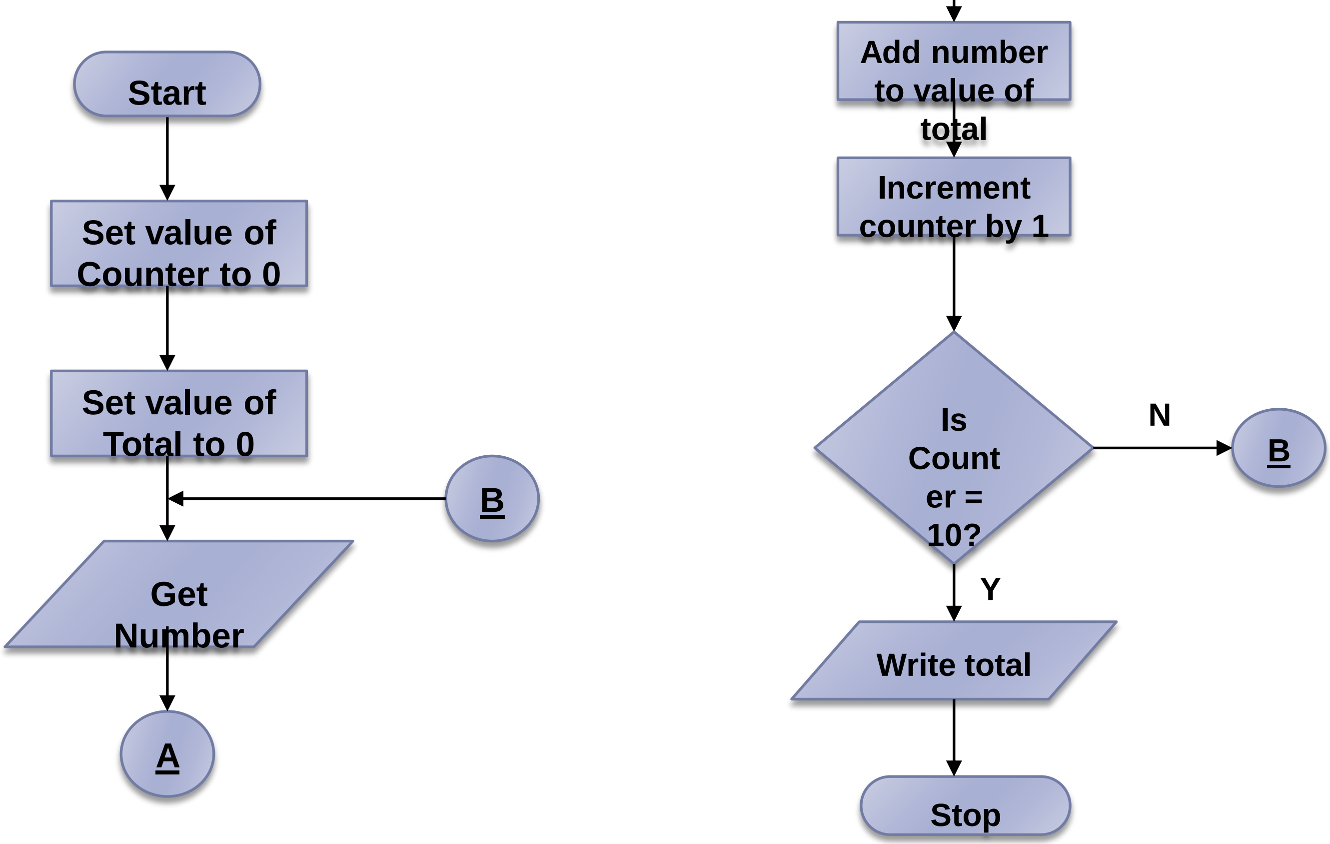


සටහන

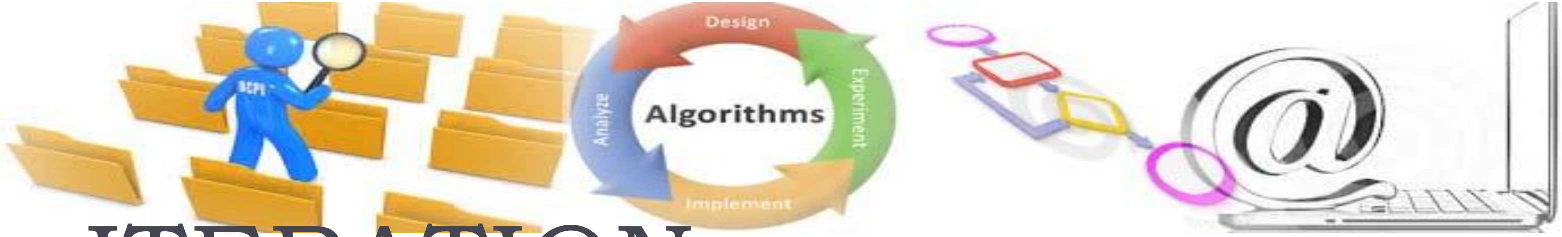
Note

- ගැලීම් සටහනක් දීර්ඝ නම් සහ එහි කොටස් පිටු කිහිපයක ඇත්නම් ඒවා එකිනෙකට සම්බන්ධ කිරීමට වෘත්තයක සංකේතය යොදාගනු ලැබේ.
- ඒවා පැහැදිලිව හඳුනාගැනීම සඳහා වෘත්තය තුල සංඛ්‍යාවක් හෝ අකුරක් නිරූපණය කරනු ලැබේ.
- When a flowchart is too long to fit on a page and is to be continued on another page a connector symbol is used.
- A <u>small circle </u>is used to represent a connector in a flowchart.
- An <u>alphabet or a number is written inside the circle</u> to identify the pairs of connectors to be joined.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



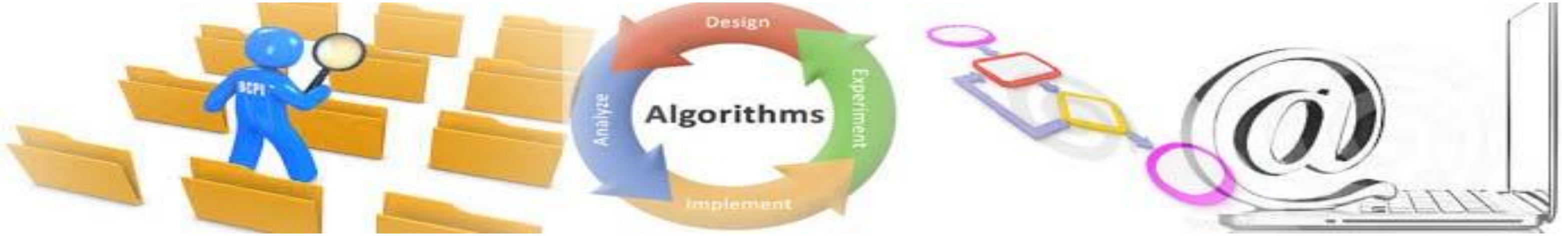
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



ITERATION

- කිසියම් ක්‍රියාවලියක් යම් වාර ගණනක් සිදුකර ගැනීම යි.
- **ITERATION** - certain steps may need to be repeated while, or until, a certain condition is true
- එවැනි ක්‍රියාවලියක් ‘ලූපයක්’ ලෙස හඳුන්වයි.
- We call it as a Loop

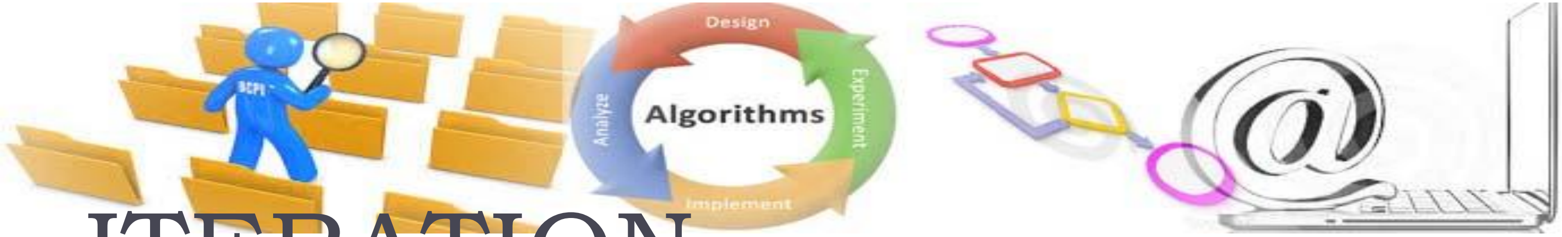
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



ITERATION

- යොදාගන්නා ආකාරය අනුව ලූපයන් වර්ග කීපයකට බෙදේ.
- There are three different types of loops in structured programming, all of which are available in all programming language.
- බහුලව යොදාගන්නා පළමු ක්‍රමය වන්නේ *while loop* ක්‍රමයයි.
- The first, and most common of these is the *while loop* .

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



ITERATION

- පාසලට යාම පිළිබඳ මුල්ම උදාහරණය සැලකිල්ලට ගන්න.
- *Consider the example of getting out of bed*
- එම උදාහරණයේ, මුහුණ කට සෝදාගැනීම යන පියවර සඳහා පහත ලූපය ආදේශ කළ හැක.
- For the step --having a shower-- the following loop could be substituted;

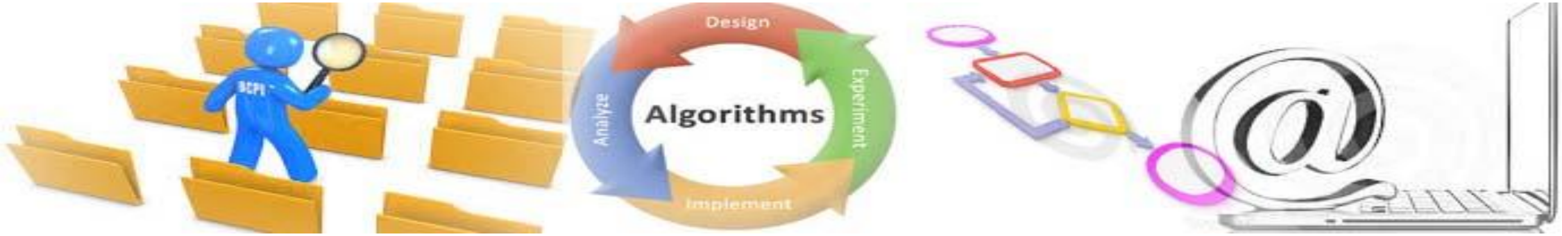
  while I am dirty

  wash myself

  test cleanliness

- අපිරිසිඳුකම නැතිවන තුරු ඉහත ලූපය ක්‍රියාත්මක වේ.
- The loop continues until the condition of cleanliness changes

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

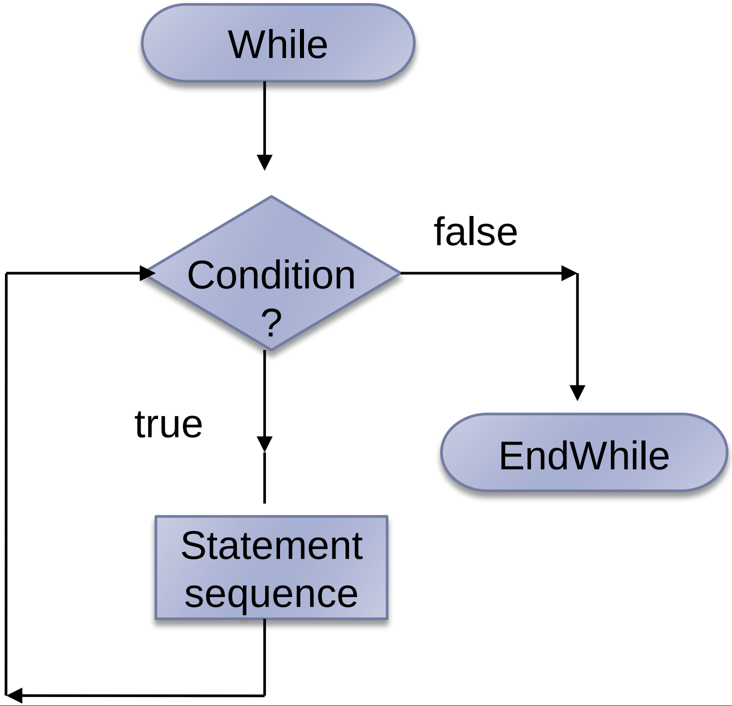


ITERATION- While Loop

- ලූපයට අදාල කොටස නැවත නැවත ක්‍රියාත්මක වේ.
- Section(s) of an algorithm are repeated over and over (obviously these loops must eventually terminate)
- කිසියම් තර්කයක් සත්‍ය ද අසත්‍ය ද යන්න සොයා බැලීමට මෙවැන්නක් යොදාගනී.
- This is achieved by a test of whether a condition is *true* or *false*
- while loop ය මගින් කිසියම් තර්කයක් සත්‍යද අසත්‍යද සෙවීමත්, තර්කය සත්‍ය වන තුරු කිසියම් ක්‍රියාවක් සිදුකර ගැනීමත් සිදුවේ. තර්කය අසත්‍ය වු විට ලූපය නවතී.
- In a while loop we continue to repeat something **while a condition is true – we terminate the loop when it is false**

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ITERATION- While Loop



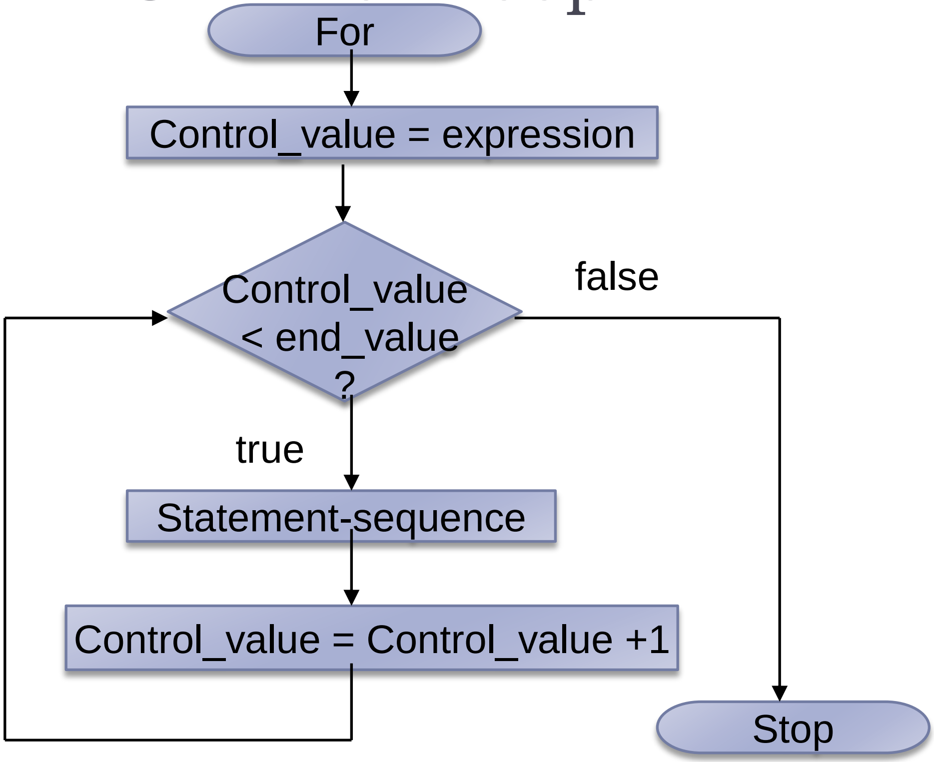
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ITERATION- for Loop

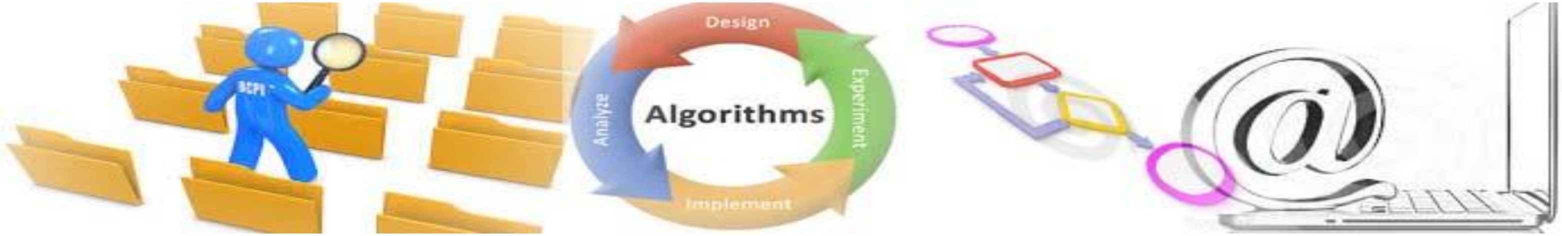
- කිසියම් ක්‍රියාවක් යම් වාර ගණනක් සිදුකර ගැනීම සඳහා ලූපයක් යොදාගන්නා ආකාරයයි.
- A loop that is repeated a specified number of times.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ITERATION- for Loop



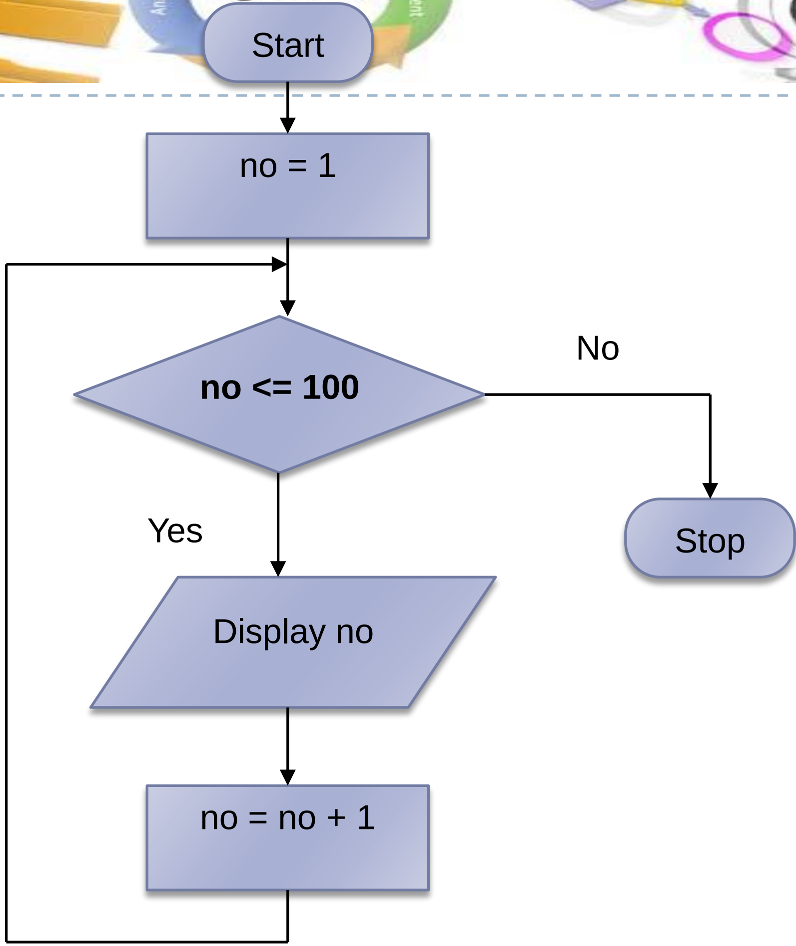
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



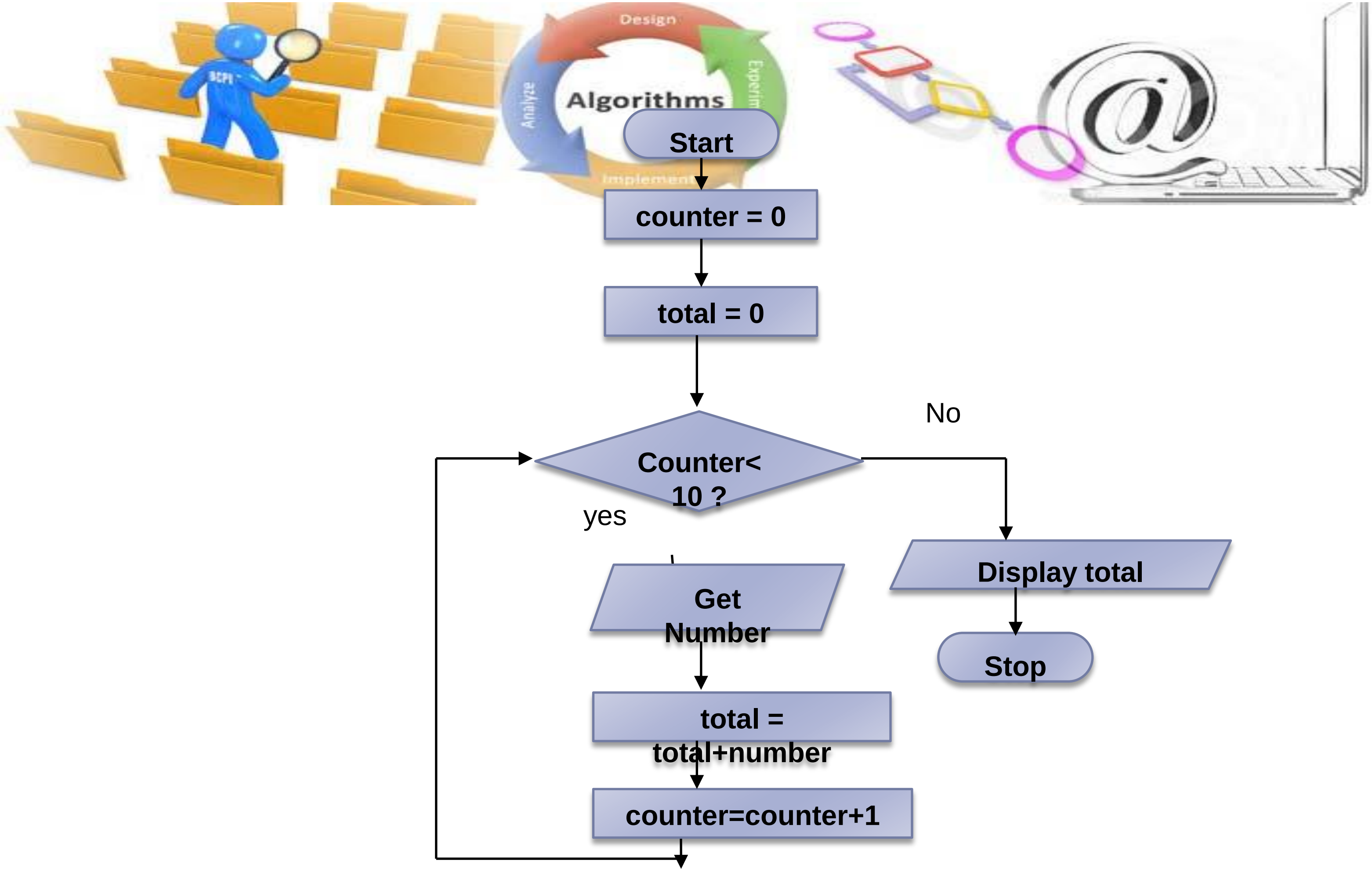
අභ්‍යාස

- අංක 1 සිට 100 දක්වා සංඛ්‍යා පිළිවෙලින් ප්‍රදර්ශණය කිරීම සඳහා ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.
- Draw a flowchart to display the numbers 1, 2, 3, 4, 5, ….., 100
- කිසියම් සංඛ්‍යා 10 ක එකතුව ලබාගැනීම සඳහා ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.
- Write an algorithm to find the sum of 10 numbers.

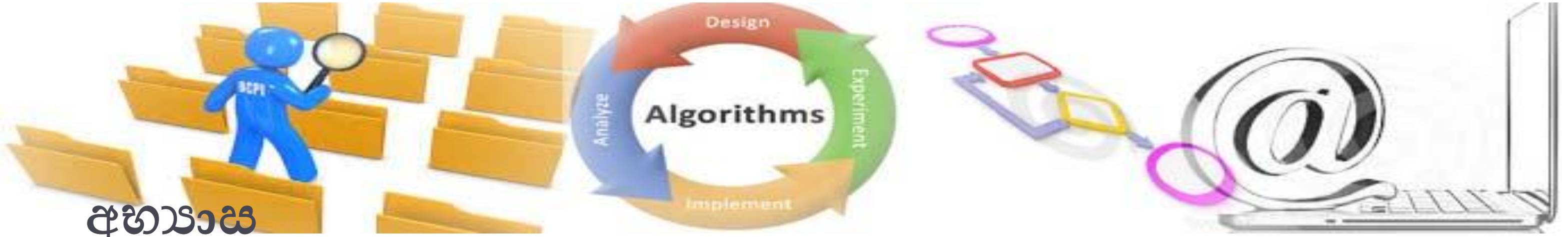
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



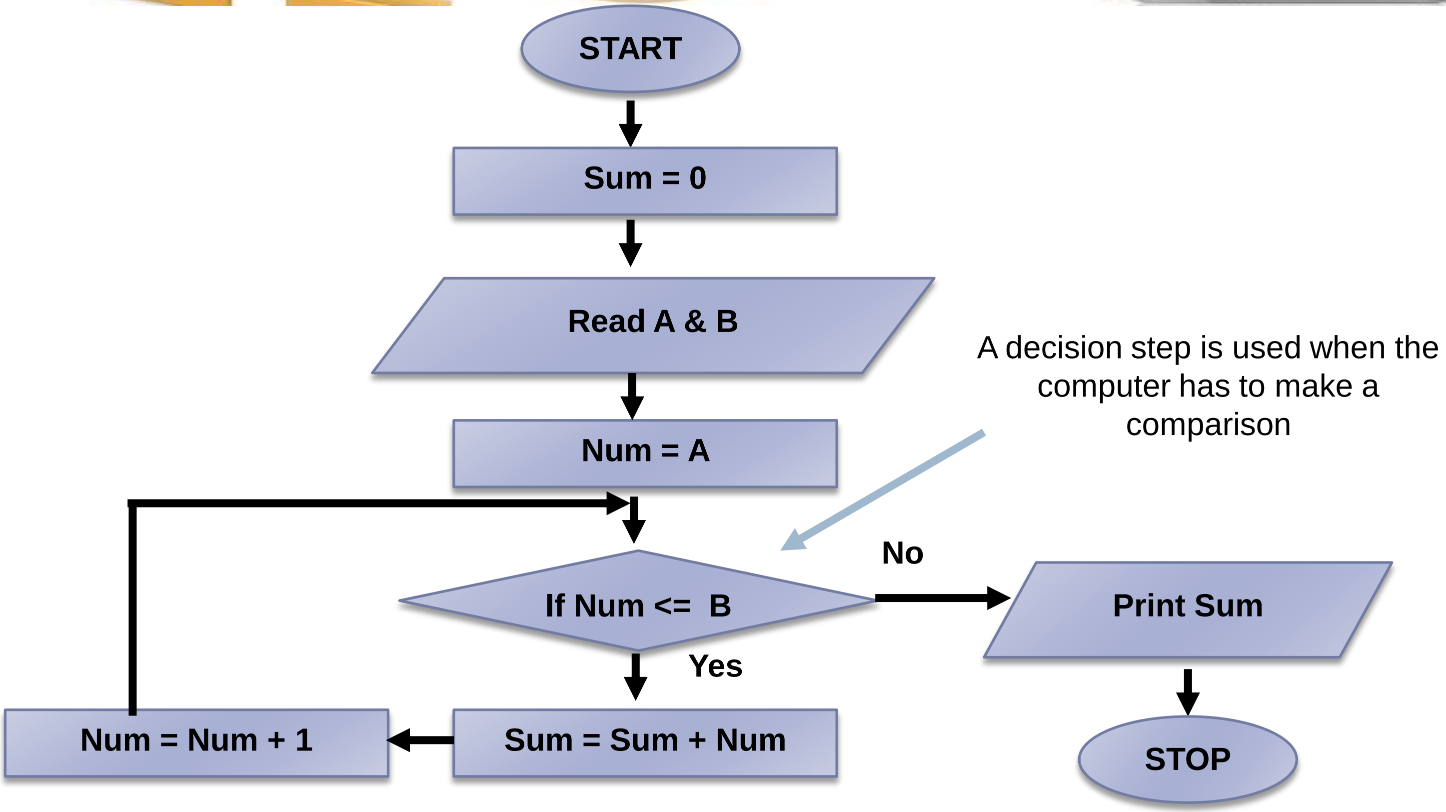
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



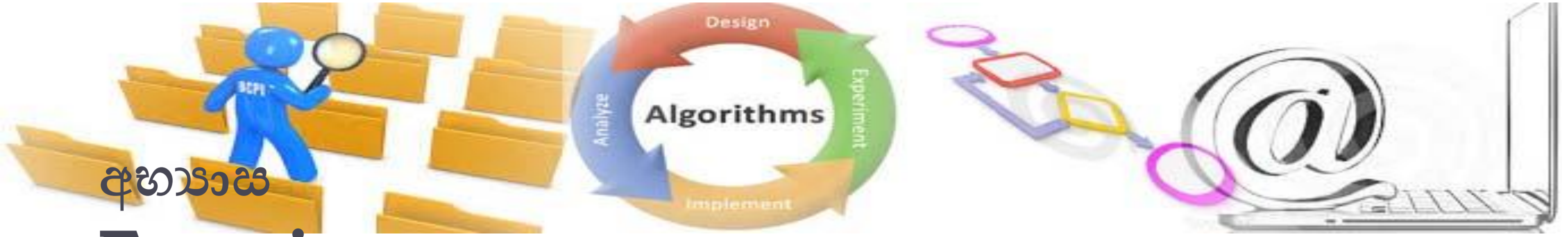
අභ්‍යාස

- කිසියම් සංඛ්‍යා දෙකක් ගෙන (a හා b ලෙස ගනිමු) a කුඩා අගය ලෙසත් b විශාල සංඛ්‍යාව ලෙසත් ගෙන එම සංඛ්‍යා දෙක අතර ඇති සංඛ්‍යා වල එකතුව (a හා b ත් ඇතුළුව) ලබාගැනීම සඳහා ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.
- Given 2 integer numbers (say *a* and *b*) where *a* < *b* , find the sum of numbers between *a* and *b, including a and b*

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



සටහන - ඉන්දික පෙරේරා - බප /හෝ/මහින්ද රාජපක්ෂ විද්‍යාලය- පිටිපන
සැකසුම - සුරංගි ප්‍රදීපිකා ආරච්චි - මා /රජයේ විද්‍යා විද්‍යාලය - මාතලේ
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



අභ්‍යාස

Exercises

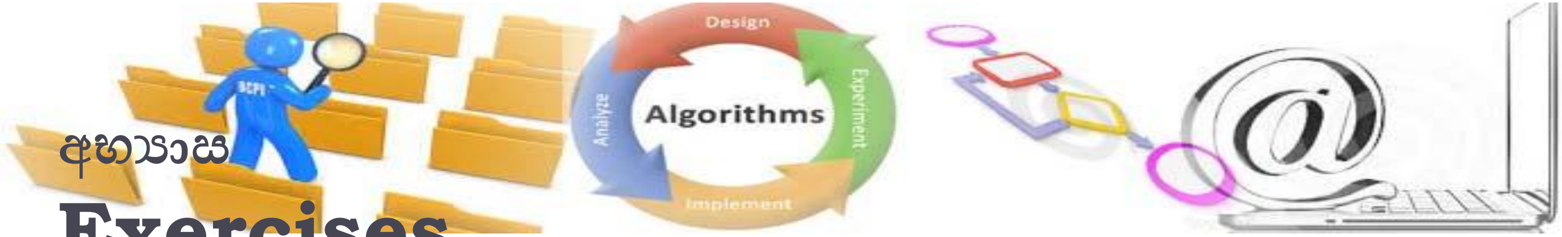
1. සංඛ්‍යා දෙකක් පරිගණකයට ඇතුලත් කර ඒවායේ සාමාන්‍යය, විශාලතම හා කුඩාතම සංඛ්‍යාව සෙවීමට ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.

Read in 10 numbers and compute the average, maximum and minimum values.

2. සංඛ්‍යා දහයක් පරිගණකයට ඇතුලත් කර එම සංඛ්‍යා 5 ට අඩු අගයක් නම් මුද්‍රණය කිරීමට ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.

Input a 10 numbers from the keyboard and print the number if it is less than 5.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



අභ්‍යාස
Exercises

3. සිසුන් 5 ක ගේ උස ප්‍රමාණ ඇතුලත් කර සාමාන්‍ය ලබාගැනීමට ගැලීම් සටහනක් අදින්න. උසෙහි සාමාන්‍යය අඩි 6 ට වැඩි නම් "The students are very tall" යනුවෙන් පණිවුඩයක් දිස්වීමට ද සලස්වන්න.

Input the height of 5 students. Calculate and print the average height. If the average height is over 6 feet then print the message "The students are very tall".

4. සංඛ්‍යා 10 ක් ඇතුලත් කර එම සංඛ්‍යා වලින් කොපමණ සංඛ්‍යාවක් ධන සංඛ්‍යා ද? කොපමණ සංඛ්‍යාවක් ඍණ සංඛ්‍යා ද? යන්න සෙවීමට ගැලීම් සටහනක් අදින්න.

Input 10 numbers and count how many negative numbers and how many positive numbers are there.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk