

තොරතුරු හා සන්නිවේදන

තාක්ෂණය

11 ගේණය

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව



සියලු ම පෙළපොත් ඉලක්ලුත් මාධ්‍යයෙන් ලබා ගැනීමට
www.edupub.gov.lk ලෙබා අඩවියට පිවිසෙන්න.

පළමුවන මුදණය	2015
දෙවන මුදණය	2016
තෙවන මුදණය	2017
සිව්වන මුදණය	2018
පස්වන මුදණය	2019
හයවන මුදණය	2020

සියලු නිමිකම් ඇවේරිණි

ISBN 978-955-25-0420-4

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින්
 මත්තේගොඩ, වාසනාවත්ත පාර, අංක 90 දරන ස්ථානයෙහි පිහිටි
 විශ්ව ගැරික්ස් (පුද්ගලික) සමාගමෙහි
 මුදණය කරවා ප්‍රකාශයට පත්කරන ලදී

Published by : Educational Publications Department
 Printed by : Vishwa Graphics (Pvt) Ltd.

ශ්‍රී ලංකා ජාතික ගීය

ශ්‍රී ලංකා මානා

අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මානා
සුන්දර සිරබරහි, සුරුදි අති සේෂ්බමාන ලංකා
ධාන්‍ය දහය තෙක මල් පලනුරු පිර ජය හුමිය රමසු
අපහට සැප සිර සෙන සදානා පීවනයේ මානා
පිළිගනු මැන අප හක්ති පුජා
නමෝ නමෝ මානා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මානා
ඡබ වේ අප විද්‍යා
ඡබ ම ය අප සත්‍ය
ඡබ වේ අප ගක්ති
අප හද තුළ හක්ති
ඡබ අප ආලෝෂේක්
අපගේ අනුප්‍රාණේ
ඡබ අප පීවන වේ
අප මුක්තිය ඡබ වේ
නව පීවන දෙමිනේ නිතින අප පුහුද කරන් මානා
භූන විරුද වඩම්න රැගෙන යනු මැන ජය හුමි කර
වක මවකගේ දුරු කැල බැවිනා
යමු යමු වී නොපමා
ප්‍රේම වඩා සැම හේද දුරුරු දා නමෝ නමෝ මානා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ මානා

අපි වෙමු එක මවකගේ දරුවෝ
එක නිවසෙහි වෙසෙනා
එක පාටුනි එක රැදිරය වේ
අප කය තුළ දුවනා

එබැවිනි අපි වෙමු සොයුරු සොයුරියෝ
එක ලෙස එහි වැඩිනා
ඡේවත් වන අප මෙම නිවසේ
සොදිනා සිටිය යුතු වේ

සැමට ම මෙත් කරුණා ගුණෙනි
වෙළි සමග දමිනි
රන් මිනි මුතු නො ව එය ම ය සැපතා
කිසි කළ නොම දිරනා

ආනන්ද සමරකෝන්

පෙරවදන

දියුණුවේ හිණිපෙන කරා ගමන් කරනා වත්මන් ලොවට, නිතැතින්ම අවැසි වනුයේ වඩාත් නවත වූ අධ්‍යාපන කුමයකි. එමගින් නිර්මාණය කළ යුත්තේ මනුගුණදම් සපිරුණු හා කුසලතාවලින් යුත්ත දරුපරපුරකි. එකී උත්තු මෙහෙවරට ජව බලය සපයමින්, විශ්වීය අභියෝග සඳහා දිරියෙන් මුහුණ දිය හැකි සිසු පරපුරක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා සහාය වීම අපගේ පරම වගකීම වන්නේ ය. ඉගෙනුම් ආධාරක සම්පාදන කාර්යය වෙනුවෙන් සත්‍යාය ලෙස මැදිහත් වෙමින් අප දෙපාර්තමේන්තුව ඒ වෙනුවෙන් දායකත්වය ලබා දෙන්නේ ජාතියේ දරුදැරයන්ගේ නැණ පහන් දළ්වාලීමේ උතුම් අදිවනෙනි.

පෙළපොත විවෙක දැනුම් කෝෂ්‍යාගාරයකි. එය තවත් විවෙක අප වින්ද්නාත්මක ලොවකට ද කැදාවාගෙන යයි. එසේම මේ පෙළපොත් අපගේ තරක බුද්ධිය වචවාලන්නේ අනේකවිධ කුසලතා ප්‍රභූත කරවාගන්නට ද සුවිසල් එලි දහරක් වෙමිනි. විදුත්මෙන් සමුගත් දිනක තුව අපරිමිත ආදරයෙන් ස්මරණය කළ හැකි මතක, පෙළපොත් පිටු අතර දැවටී ඔබ සමගින් අත්වැළේ බැඳ එනු නොඅනුමාන ය. මේ පෙළපොත සමගම තව තවත් දැනුම් අවකාශ පිරි ඉස්වී වෙත තිති පියමනිමින් පරිපූර්ණත්වය අත් කරගැනුමට ඔබ සැම නිරතුරුව ඇප කැප විය යුතු ය.

තිදහස් අධ්‍යාපනයේ මහානර්ස ත්‍යාගයක් සේ මේ ප්‍රස්ථකය ඔබ දේශට පිරිනැමේ. පෙළපොත් වෙනුවෙන් රජය වැය කර ඇති සුවිසල් දහස්කන්ධයට අර්ථසම්පන්න අගයක් ලබා දිය හැක්කේ ඔබට පමණි. මෙම පායා ගුන්ථය මනාව පරිශීලනය කරමින් නැණ ගුණ පිරි පුරවැසියන් වී අනාගත ලොව ඒකාලෝක කරන්නට දැයේ සියලු දු දරුවන් වෙත දිරිය සවිය ලැබේවායි හදවතින් සුබ පතමි.

පෙළපොත් සම්පාදන කාර්යය වෙනුවෙන් අප්‍රමාණ වූ සම්පත්දායකත්වයක් සැපය ලේඛක, සංස්කාරක හා ඇගයුම් මණ්ඩල සාමාජික පිරිවරටත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්ය මණ්ඩලයේ සැමටත් මාගේ හදුනු පුද්ගලික ප්‍රණාමය පුදකරමි.

පි. එන්. අයිලප්පේරුම

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමිෂන් ජනරාල්

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ඉසුරුපාය

බත්තරමුල්ල

2020.06.26

නියාමනය හා අධික්ෂණය

පි.එන්. අයිලප්පෙරුම

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමිෂාරිස් ජනරාල්,
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

මෙහෙයුම්

චිලිලිවි. ඩී. නිරමලා පියසිලි

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශක කොමිෂාරිස් (සංවර්ධන),
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සම්බන්ධිකරණය

එස්. දක්ෂිණා කස්තුරිආරච්චි

නියෝජ්‍ය කොමිෂාරිස්, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සංස්කාරක මණ්ඩලය

මහාචාර්ය සනත් ජයසේන

පෙශ්ජ්‍ය ක්‍රීකාචාරය,
පරිගණක විද්‍යාව හා ඉංජිනේරු පියා, මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලය,
ක්‍රුබද්ද, මොරටුව

ආචාර්ය ප්‍රසාද් විමලරත්න

පෙශ්ජ්‍ය ක්‍රීකාචාරය,
කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලයිය පරිගණක විද්‍යායතනය, කොළඹ 07

ඒ.ඒ.මි. නීල් ගුණදාස

අධ්‍යක්ෂ, තොරතුරු තාක්ෂණ ගාබාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය,
ඉප්පරුපාය

කේ.ඩී.ඒස්.කේ. පෙරේරා

පෙශ්ජ්‍ය ක්‍රීකාචාරය, තොරතුරු තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව,
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පියා, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය, මහරගම
නියෝජ්‍ය කොමිෂාරිස්, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ලේඛක මණ්ඩලය

එස්. සුනිල් සමරවිර

මධ්‍යස්ථාන කළමනාකරු,
කලාපීය පරිගණක සම්පත් මධ්‍යස්ථානය, කැගල්ල

අධි.ආර්.එන්.ඒම්. කරුණාරත්න

මධ්‍යස්ථාන කළමනාකරු,
කලාපීය පරිගණක සම්පත් මධ්‍යස්ථානය,
ජනාධිපති විද්‍යාලය, මහරගම

කේ.වී.ඒස්.ඒම්. මොහන්ලාල්

පරිගණක සම්පත් මධ්‍යස්ථාන උපදේශක,
කලාපීය පරිගණක සම්පත් මධ්‍යස්ථානය,
දෙණියාය මධ්‍ය මහා විද්‍යාලය, දෙණියාය

ර්.ඒ.චි. ජයසුරිය

පරිගණක සම්පත් මධ්‍යස්ථාන උපදේශක,
කලාපීය පරිගණක සම්පත් මධ්‍යස්ථානය,
ශ්‍රී විෂයරාම විද්‍යාලය, උඩහමුල්ල, නුගේගොඩ

පි.ඒං.කේ. කහගල්ල

පරිගණක සම්පත් මධ්‍යස්ථාන උපදේශක,
කලාපීය පරිගණක සම්පත් මධ්‍යස්ථානය,
ජනාධිපති විද්‍යාලය, මහරගම

వి.ఎస్.ఎస్.వి. సమరసింహ

గుర్తి చేపటి, గానుకు పాప్రిలి బాలికా విద్యాలయ,
వరుగొబి, కైలాంచియ

శాంతి చంచేసుకరణయ

రంజీం ఉప్పుప్పుల్లియ

సహకార కోమసారిపే, ఆదిశాపన ప్రకాశన దేహార్థమెనీనువువ

నిమిల్సె ప్రేమముర

శేషేశేయ కల్పికావార్య, సింహల దేహార్థమెనీనువు,
శాశ్వత ఆదిశాపన ఆయతనయ, మహరగణ

శిథి కలుర నిర్మాణయ

విమిన్స్ బప్పుఅయవిలి

ఆదిశాపన ప్రకాశన దేహార్థమెనీనువువ

పరిగణక సహాయ

పి.ఎస్.వి. నిషంసలూ సద్గుల్లి

ఆదిశాపన ప్రకాశన దేహార్థమెనీనువువ

පටුන

පිටු අංක

1	ගැටඹ විසඳීමට ක්‍රමලේඛ ලිඛිම	1
2	තොරතුරු පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය	56
3	අන්තර්ජාලය හා විද්‍යුත් තැපෑල	69
4	බහුමාධා හාවිතය	87
5	බහුමාධා තාක්ෂණය යොදා ගනිමින් සරල වෙබ් අඩවි 135 නිර්මාණය	
6	සමාජය සහ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය	180

මෙම පාඨම හැදුරීමෙන් බෙදා,

- ගැටුවක් විශ්ලේෂණය කිරීම හා ගැටුවක් සඳහා ඇල්ගොරිතම ගොඩ නැගීම
- පාලන ව්‍යුහය හා ඒවායේ අවශ්‍යතාව
- ගැලීම් සටහන් ඇදිම, ව්‍යාප කේත ලිවීම සහ ඒවා අතර පරිවර්තන කිරීම
- ගැටුවක් සඳහා විකල්ප විසඳුම් සෙවීම
- විව්‍යාප හා නියත
- පැස්කල් ක්‍රමලේඛන හාජාව
- ක්‍රමලේඛ හාජාවල පරීක්ෂාමය

පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

1.1 ගැටුවක් විශ්ලේෂණය කිරීම

ගැටුවක් විසඳීම සඳහා යොදාගන්නා අමුදුවා ආදාන (Input) ලෙස හැදින්වේ. එය විසඳීමෙන් ලබා ගන්නා ප්‍රතිඵලය, ප්‍රතිදානය (Output) ලෙස හැදින්වේ. ආදාන, ප්‍රතිදාන බවට පත්කිරීම, ක්‍රියාවලිය හෙවත් සැකසීම (Process) ලෙස හැදින්වේ. ක්‍රියාවලියක් පියවරෙන් පියවර සිදු වන අතර ඒවා අනුපිළිවෙළකින් දැක්වීම ඉතා වැදගත් වේ. ගැටුවක් විශ්ලේෂණය කිරීමේ දී එහි ආදාන, ක්‍රියාවලිය හා ප්‍රතිදාන වෙන් වෙන් ව භඳුනා ගනු ලබයි.

දානාගත් -

ගැටුව 1 :

තැපැල් කිරීමට සුදුසු ලිපියක් සඳහීම

ආදාන :

ලිපිය ලිවීමට සුදුසු කොළයක් සහ පැනක්
ලිපුම් කවරයක් සහ මුද්දර
මැලියම්

ක්‍රියාවලිය :

1. ලිපිය ලිවීම
2. ලිපිය නවා ලිපුම් කවරයට බහා ලිම
3. ලිපුම් කවරය ඇල්වීම
4. යා යුතු ලිපිනය ලිපුම් කවරයේ ලිවීම
5. මුද්දර ඇල්වීම

ප්‍රතිදානය :

තැපැල් කිරීමට සුදුසු තත්ත්වයේ පවතින ලිපියක්

සටහන :

මෙම ක්‍රියාවලියේ පියවර අංක 4 සහ 5 භූවමාරු කර සිදු කළ හැකි ය.
එහෙත් අනෙකුත් පියවර අනුපිළිවෙළින් ම සිදු කළ යුතු වේ.



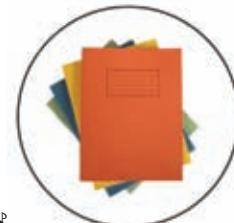
ගැටුව 2 : රසවත් තේ කෝප්පයක් පිළියෙල කිරීම

- ආදාන : තේ කොළ, සීනි, උණු ජලය
- ත්‍යාවලිය :
1. තේ කොළ පෙරනයට දැමීම
 2. පෙරනය තුළින් උණු ජලය කෝප්පයට දැමීම
 3. සීනි රිකක් තේ කෝප්පයට දැමීම
 4. හැන්දෙන් තේ කෝප්පයෙහි වූ සීනි දිය කිරීම
 5. හැන්දෙන් තේ ස්වල්පයක් ගෙන රසය පරික්ෂා කිරීම
 6. රසය ප්‍රමාණවත් නොවේ නම් පියවර අංක 3ට යාම සහ 4 සහ 5 පියවර නැවත සිදු කිරීම.
- ප්‍රතිදානය : රසවත් තේ කෝප්පය

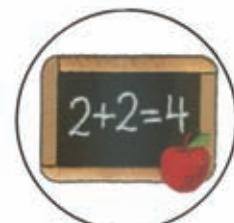


ගැටුව 3 : පොත් පාර්සලයක ඇති පිටු 40 සහ පිටු 80 පොත් පිළිවෙළින් සඳහා සහ අනුපම යන සහේදරයන් දෙදෙනා අතර බෙදීම

- ආදානය : පොත් පාර්සලය
- ත්‍යාවලිය :
1. පොත් පාර්සලය විවෘත කිරීම
 2. පාර්සලයෙන් පොතක් ගැනීම
 3. පිටු සංඛ්‍යාව 40 නම් සඳහාට දීම
 4. පිටු සංඛ්‍යාව 80 නම් අනුපමට දීම
 5. පාර්සලයේ ඇති පොත් අවසන් වන තෙක් පියවර අංක 2 වෙත යාම
- ප්‍රතිදානය : සඳහාට පිටු 40 පොත් ලැබීම
අනුපමට පිටු 80 පොත් ලැබීම

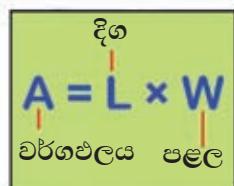


ගැටුව 4 : සංඛ්‍යා දෙකක එකතුව සෙවීම



- ආදාන : සංඛ්‍යා දෙක
- ත්‍යාවලිය : සංඛ්‍යා දෙක එකතු කිරීම
- ප්‍රතිදානය : එකතුව

ගැටුව 5 : සාප්‍රකෝෂාප්‍රයක වර්ගලිලය සෙවීම



- ආදානය : සාප්‍රකෝෂාප්‍රයේ දිග හා පළල
- ත්‍යාවලිය : වර්ගලිලය = දිග \times පළල
- ප්‍රතිදානය : වර්ගලිලය

ගැටුව 6 : සංඛ්‍යා දෙකකින් විශාල සංඛ්‍යාව සෙවීම

ආදානය : සංඛ්‍යා දෙක

ක්‍රියාවලිය : සංඛ්‍යා දෙක සැසදිමෙන් විශාල සංඛ්‍යාව අනාවරණය කිරීම

ප්‍රතිදානය : විශාල සංඛ්‍යාව

ගැටුව 7 : සංඛ්‍යාවක් ඔත්තේ ද ඉරට්ටෙම් ද යන්න සෙවීම

ආදානය : සංඛ්‍යාව

ක්‍රියාවලිය : සංඛ්‍යාව දෙකකන් බෙදා ගේෂය සෙවීම



ගේෂය = 0 නම් ඉරට්ටෙම් සංඛ්‍යාවක් බව තීරණය කිරීම

ගේෂය = 1 නම් ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් බව තීරණය කිරීම

ප්‍රතිදානය : සංඛ්‍යාව ඔත්තේ හෝ ඉරට්ටෙම් බව දැක්වීම

ක්‍රියාකාරකම



1. වොගි 100ක් 20 දෙනෙකු අතරේ සම සම ව බෙදීම සම්බන්ධයෙන් ආදානය, ක්‍රියාවලිය සහ ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.
2. සරුගලයක් සැදිම සඳහා ආදානය, ක්‍රියාවලිය සහ ප්‍රතිදානය දක්වන්න.

විකල්ප විසඳුම් හඳුනාගැනීම

ගැටුවක් සඳහා විසඳුම් එකකට වඩා වැඩියෙන් පවතී නම් ඒවා විකල්ප විසඳුම් ලෙස හැඳින්වේ. මෙය ගැටුවේ ස්වභාවය මත තීරණය වන්නකි.



නිදුසුන

ඔබ පාසලට පැමිණෙන්නේ පාසල් බසයකින් යැයි සිතන්න. පාසලට පැමිණෙමින් සිටින විට බස් රථයේ දේශීයක් තිසා අතරමග නැවතුණි නම් ඔබට පාසල වෙත පැමිණීමට හැකි වෙනත් කුම ගැන සිතනවා නේ ද? මෙසේ ඔබ සිතන්නේ පාසල වෙත යාමට හැකි වෙනත් විකල්ප විසඳුම් ය.

1. පාසලට එන වෙනත් පාසල් බස් රථයකින් පාසල වෙත පැමිණීම
2. ඔබ අග මුදල් ඇති නම් ලංගම හෝ පෙන්ද්ගලික බස් රථයකින් පාසල වෙත පැමිණීම
3. පාර දිගේ පයින් ම ගමන් කර පාසල වෙත පැමිණීම
4. කෙටි මාර්ගයකින් පයින් ගමන් කර පාසල වෙත පැමිණීම
5. දෙමුවුපියන්ට මේ බව දැන්විය හැකි නම් මුත්ගේ සහාය ඇති ව පාසල වෙත පැමිණීම
6. විශ්වාසවන්ත අයෙකුගේ සහාය ඇති ව මෝටර් රථයකින් හෝ මෝටර් සයිකලයකින් පාසල වෙත පැමිණීම

එදින අනිවාර්යයෙන් ම පාසලට පැමිණීමට අවශ්‍ය දිනයක් නම් මෙම විකල්ප විසඳුම් අතරින් හොඳ විසඳුමක් තෝරා ගන්නවා නේ ද?

ඒ අනුව යම් ගැටලුවකට විසඳුම් සමුහයක් (කුලකයක්) පවතී නම් ඒ පිළිබඳ ව සලකා බලා හොඳ විසඳුමක් තෝරා ගැනීම වඩාත් උච්ච වේ.

මෙසේ ගැටලුවකට පවතින සියලු විසඳුම්, විසඳුම් අවකාශය (Solution Space) ලෙස හැඳින්වේ. පරිගණක කුම ලේඛනයේ දී ද විවිධ විසඳුම් හඳුනාගෙන හොඳ ම විසඳුම තෝරා ගැනීම කළ යුතු ය. එවිට සරල කෙටි කුමලේඛනයක් නිර්මාණය කිරීමට හැකි වේ.

නිදුසුන 1

සාප්‍රකේත්ණාසුයක පරිමිතිය සෙවීමට ඇති විසඳුම් අවකාශය සොයා බලමු.

මෙම ගැටලුවට අදාළ ආදාන, ප්‍රතිදාන සහ සැකසීම විශ්ලේෂණය කොට දක්වමු.

ආදාන : සාප්‍රකේත්ණාසුයේ දිග හා පළල

සැකසීම : පරිමිතිය ගණනය කිරීම

ප්‍රතිදාන : පරිමිතිය

පරිමිතිය ගණනය කිරීම සඳහා විසඳුම් අවකාශය සොයමු.

1 වන විසඳුම. පරිමිතිය = දිග + පළල + දිග + පළල

2 වන විසඳුම. පරිමිතිය = (දිග \times 2) + පළල \times 2

3 වන විසඳුම. පරිමිතිය = (දිග + පළල) \times 2

මෙම විසඳුම් අතරින් එකතු කිරීම පිළිබඳ ව පමණක් අවබෝධයක් ඇති අයෙකුට හොඳ ම විසඳුම ලෙස 1 වන විසඳුම තෝරා ගත හැකි ය. ගුණ කිරීම හා එකතු කිරීම පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ඇති අයෙකුට හොඳ ම විසඳුම ලෙස 3 වන විසඳුම තෝරා ගත හැකි ය. එයට හේතුව එකතු කිරීමේ හා ගුණ කිරීමේ කාරක අවම ප්‍රමාණයක් පවතින බැවිනි.

නිදුසුන් 2

ඕසුම් තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ විෂයය සඳහා ලබා ගත් ලකුණු සංඛ්‍යාව 35ට අඩු නම් ඔහු අසමත් බව හෝ 35 හෝ ඊට වැඩි නම් ඔහු සමත් බව ද දැක්වීම

ආදාන : ලකුණු සංඛ්‍යාව

සැකසීම : ලබා ඇති ලකුණු ප්‍රමාණය 35 සමග සැසදීම

විසඳුම 1. ලකුණු 35ට අඩු නම්

ප්‍රතිඵ්‍යුතු = අසමත්

එසේ නොවේ නම්

ප්‍රතිඵ්‍යුතු = සමත්



විසඳුම 2. ලකුණු 35 හෝ ඊට වඩා වැඩි නම්

ප්‍රතිඵ්‍යුතු = සමත්

එසේ නොවේ නම්

ප්‍රතිඵ්‍යුතු = අසමත්

ප්‍රතිදාන : සමත් හෝ අසමත් බව

නිදුසුන් 3

සංඛ්‍යා දෙකකින් විශාල සංඛ්‍යාව සෙවීම (පිටු අංක 03හි ගැටලුව 06 බලන්න.)

ආදානය කරනු ලබන සංඛ්‍යා දෙක n1 සහ n2 ලෙස ගනිමු.

විසඳුම 1. n1, n2 ට වඩා විශාල නම් විශාල සංඛ්‍යාව වන්නේ n1 වේ.

n2, n1 ට වඩා විශාල නම් විශාල සංඛ්‍යාව වන්නේ n2 වේ.

විසඳුම 2. n1න් n2 අඩු කරන්න.

එවිට ලැබෙන අගය 0ට වඩා විශාල නම් n1 විශාල සංඛ්‍යාව වේ.

එවිට ලැබෙන අගය 0ට වඩා කුඩා නම් n2 විශාල සංඛ්‍යාව වේ.

මෙසේ ගැටලුවලට පවතින විසඳුම් අතරින් හොඳ විසඳුම තෝරා ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ.

1.2 ගැටුව විසඳීම සඳහා ඇල්ගොරිතම ගොඩනැගීම

ගැටුවක් විසඳීම සඳහා අනුගමනය කරනු ලබන පියවර දැක්වීමේ ක්‍රමය ඇල්ගොරිතමයක් ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි අවශ්‍යතාව වන්නේ පූර්ව සැලසුමක් සහිත වනිවැරදි ව ගැටුවකට විසඳුමක් සෙවිය හැකි ක්‍රියාමාර්ගයක් දැක්වීමයි.

උදාහරණ 1 - ලිපියක් තැපැල් කිරීම

- (1) ලිපිය ලිවීම
- (2) ලිපිය නැවීම
- (3) ලියුම් කවරයකට දැමීම
- (4) ලිපිනය ලිවීම
- (5) මුද්දර ඇලවීම
- (6) තැපැල් කිරීම



ඉහත පියවර ලිපියක් තැපැල් කිරීම සඳහා වූ ඇල්ගොරිතමය වේ. මෙම ඇල්ගොරිතමයේ (1), (2) සහ (3) වන පියවර අනුමිලිවෙළින් ම සිදුකළ යුතු ය. (4) සහ (5) පියවර මාරුකළ හැකි ය. එයට හේතුව ලිපිනය ලියා මුද්දර ඇලවීය හැකි ය. එමෙන් ම මුද්දරය අලවා ලිපිනය ලිවිය හැකි ය.

ඒ අනුව ඇල්ගොරිතමයක අනුමිලිවෙළින් ම ක්‍රියාත්මක කළ යුතු පියවර පවතින අතර සමහර විට පියවර කිහිපයක අනුමිලිවෙළ වෙනස් කළ ද එමෙන් ඉදිරිපත් කෙරෙන ක්‍රියාවලියට භානියක් සිදු නොවේ.

උදාහරණ 2 - තරාදියකින් සිනි ග්‍රේම් 500ක් කිරා ගැනීම.

- (1) සිනි කවරයකට දැමීම
- (2) තරාදිය මත තබා පාඨාංකය කියවීම
- (3) සිනි ග්‍රේම් 500ට අඩු නම් පාඨාංකය ග්‍රේම් 500ට සමාන වන තුරු කවරයට සිනි දැමීම
- (4) සිනි ග්‍රේම් 500ට වැඩි නම් පාඨාංකය ග්‍රේම් 500ට සමාන වන තුරු කවරයෙන් සිනි ඉවත් කිරීම
- (5) පාඨාංකය ග්‍රේම් 500 වූ විට සිනි කවරය තරාදියෙන් ඉවතට ගැනීම



ඉහත පියවර මගින් සිනි ග්‍රේම් 500 ක් කිරා ගැනීම සඳහා වූ ඇල්ගොරිතමය දැක්වේ.

ක්‍රියාකාරකම



ප්‍රාථමික පාසලක සිසු සිසුවියන් 183 ක් සිටිති. ඔවුන් ඔපු, නෙල්මි සහ මානෙල් ලෙස නිවාස තුනකට වෙන් කර නිවාසන්තර ක්‍රිඩා උත්සවයක් පැවත්වීමට විදුහල්පතිතමා තීරණය කරයි. සිසු සිසුවියන් නිවාසවලට වෙන් කිරීම දැක්වෙන ඇල්ගොරිතමයක් ගොඩ නගන්න.

1.2.1 අභ්‍යාගාරිතම සංවර්ධනය කිරීම සඳහා පාලන ව්‍යුහ භාවිතය

අභ්‍යාගාරිතමයක ක්‍රියාකාරිත්වය අධ්‍යයනය කිරීමේ දී පාලන ව්‍යුහ (control structures) තුනක් හඳුනාගත හැකි වේ.

- අනුක්‍රමය (Sequence)



- වරණය (Selection)



- ප්‍රත්‍රිත්‍රිතය (Iteration)



අනුක්‍රමය

අභ්‍යාගාරිතමයක පිහිටි පියවර කිහිපයක් හෝ සියල්ල ම හෝ ආරම්භක පියවරක සිට අවසාන පියවර දක්වා ඉහළ සිට පහළට එකෙල්ලේ අනුපිළිවෙළින් ක්‍රියාත්මක වීම අනුක්‍රමය ලෙස හැඳින්වේ.

උදාහරණ -

- පඩිපෙළකින් ගමන් කිරීමේ දී පඩියෙන් පඩිය නැගීම හෝ බැසීම
- පාසලේ 1 ගේණියට ඇතුළත් වූ සිසුන් 11 ගේණිය දක්වා අඛණ්ඩ ව අධ්‍යාපනය ලැබීම



ක්‍රියාකාරකම



අනුක්‍රමයක් සහිත සංසිද්ධින් තුනක් සඳහන් කරන්න.

වරණය

අභ්‍යාගාරිතමයක ඇතුළත් කොන්දේසියක් තාප්ත වීම හෝ නොවීම හෝ අනුව ක්‍රියාත්මක කළ යුතු පියවර කුමක් ද යන්න තීරණය වන අවස්ථාවක් වරණයක් ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි දී වරණ දෙකක් පවතින අතර කොන්දේසිය තාප්ත වන්නේ නම් එක් වරණයක් ද තාප්ත නොවන්නේ නම් අනෙක් වරණය ද තෝරා ගැනේ.

දදාහරණ -

1. පළමු ශේෂයට දරුවෙකු ඇතුළත් කිරීම:

එම වසරේ ජනවාරි 31 දිනට දරුවෙකුගේ වයස අවුරුදු 5ට වැඩි නම්

පාසලට ඇතුළත් කළ හැකි ය.

එසේ නොවේ නම්

පාසලට ඇතුළත් කළ නොහැකි ය.

2. විෂයකින් සමත් වීම:

ලකුණු සංඛ්‍යාව 35 හෝ ඊට වැඩි නම්

සමත් වේ

එසේ නොවේ නම්

අසමත් වේ.

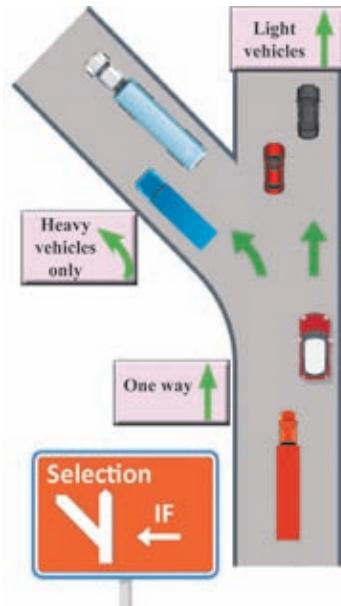
3. පොතක් මිල දී ගැනීම:

පොතහි මිලට සමාන හෝ ඊට වැඩි හෝ මුදලක් ඔබට ඇත්තම්

පොත මිල දී ගත හැකි ය.

නැති නම්

පොත මිල දී ගත නොහැකි ය.



ත්‍රියාකාරකම



1. වරණය සහිත සංසිද්ධි තුනක් සඳහන් කරන්න.
2. ශ්‍රී ලංකික පුරවැසියකුට සිය සර්වජන ජන්ද අයිතිය හිමි වන්නේ වයස අවුරුදු 18 සම්පූර්ණ වූ පසු ව තම් පහත දැක්වෙන හිස්තැන්වලට වඩාත් ගැලපෙන වචනය තෝරන්න.

වයස අවුරුදු 18 හෝ ඊට (අඩු, වැඩි) නම්

ජන්දය ප්‍රකාශ කළ (හැකි ය, නොහැකි ය)

නැතිනම්

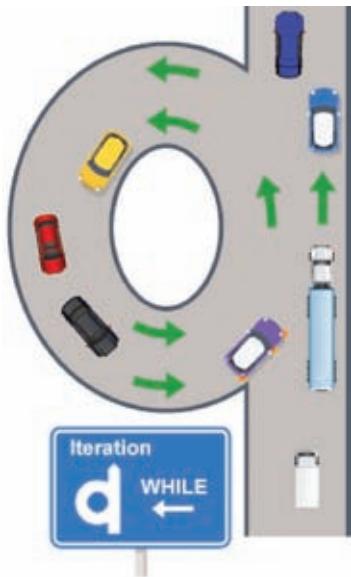
ජන්දය ප්‍රකාශ කළ (හැකි ය, නොහැකි ය)

ප්‍රනර්කරණය

ඇල්ගොරිතමයක කොන්දේසියක් තාප්ත වන තෙක් හෝ තාප්ත ව පවතින තෙක් හෝ, පියවරක් හෝ පියවර කිහිපයක් නැවත නැවත කිදුවීමයි.

උදාහරණ -

1. පන්තිහාර ගුරුතුමා හෝ ගුරුතුමිය දිජ්‍යා නාමලේඛනය ලකුණු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සලකමු.
 - (1) නාම ලේඛනයේ මූලින් ම ඇති නම කියවීම
 - (2) එම සිසුවා පැමිණ සිටී නම් 1 ලෙස සටහන් කිරීම
 - (3) එම සිසුවා පැමිණ නැති නම් 0 ලෙස සටහන් කිරීම
 - (4) රේග සිසුවාගේ නම අඩ ගැසීම
 - (5) නාම ලේඛනයේ ඇති නම් අවසන් වන තුරු ම පියවර 2 හෝ 3 සහ පියවර 4 සිදු කිරීම
2. ජේදයක් කියවා එහි ඇති වවන සංඛ්‍යාව සෙවීමේ ක්‍රියාවලිය සලකමු.
 - (1) ජේදයේ ආරම්භක වවනය කියවීම
 - (2) වවන සංඛ්‍යාව = 1
 - (3) රේග වවනය කියවීම
 - (4) වවන සංඛ්‍යාවට එකක් එකතු කිරීම
 - (5) ජේදය අවසන් වන තුරු ම පියවර අංක 3 සහ 4 සිදු කිරීම
 - (6) ජේදය කියවා අවසන් වූ විට වවන සංඛ්‍යාව ප්‍රකාශ කිරීම



ක්‍රියාකාරකම



1. ප්‍රනර්කරණය සහිත සිද්ධී 2ක් සඳහා පියවර වශයෙන් සඳහන් කරන්න.
2. 5 සිට 60 දක්වා ඇති 5හි ගණකාකාර ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා වූ ප්‍රනර්කරණයට අදාළ හිස්තැන් පුරවන්න.

පියවර 1 $n = 5$

පියවර 2 n හි අගය ප්‍රකාශ කරන්න.

පියවර 3 n හි අගයට 5 ක් එකතු කරන්න.

පියවර 4 n හි අගය 60 වන තෙක් පියවර අංක සහ සිදු කරන්න.

1.3 ඇල්ගොරිතම ඉදිරිපත් කිරීමට විවිධ මෙවලම් භාවිතය

ඇල්ගොරිතම නිර්මාණයේ දී සරල ව හා පහසුවෙන් ඉදිරිපත් කිරීම සඳහාත් ඇල්ගොරිතමය වඩාත් නොදින් අවබෝධ කර ගැනීම සඳහාත් ගැලීම් සටහන් සහ ව්‍යාජ කේත යන මෙවලම් භාවිත කෙරේ.

1.3.1 ගැලීම් සටහන් (Flow charts)

ඇල්ගොරිතමය රුපමය ආකාරයෙන් පියවරෙන් පියවර ගොඩ නැගෙන හෝ ගොඩ නැගී ඇති ආකාරය හෝ ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා ගැලීම් සටහන් යොදා ගැනේ. මෙහි දී එක් එක් ක්‍රියාව දැක්වීම සඳහා පහත දැක්වෙන සංකේත භාවිත කෙරේ. (වගුව 1.1)

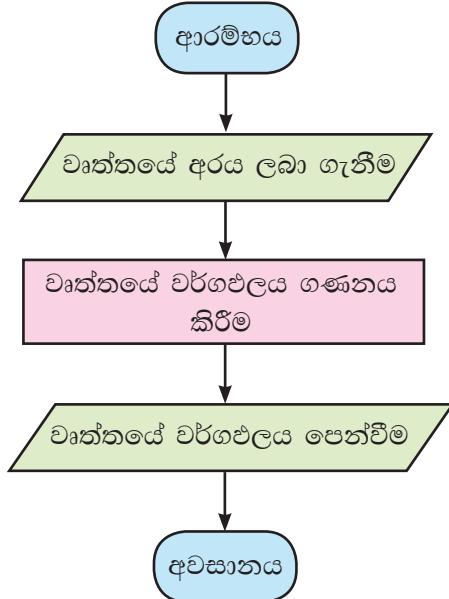
වගුව 1.1 - ගැලීම් සටහන් සංකේත

සංකේතය	අදහස
	ආරම්භය හෝ අවසානය
	ආදානය හෝ ප්‍රතිදානය
	ක්‍රියාවලිය
	තිරණය
	ගැලීම් දිගාව
	සම්බන්ධකය

අනුක්‍රමය සහිත ගැලීම් සටහන් :

ආරම්භක පියවරේ සිට අවසාන පියවර දක්වා ඇති පියවර සියල්ල ම එකින් එක අනුජිලිවෙළකට සිදුවීම අනුක්‍රමයක ලක්ෂණය වේ.

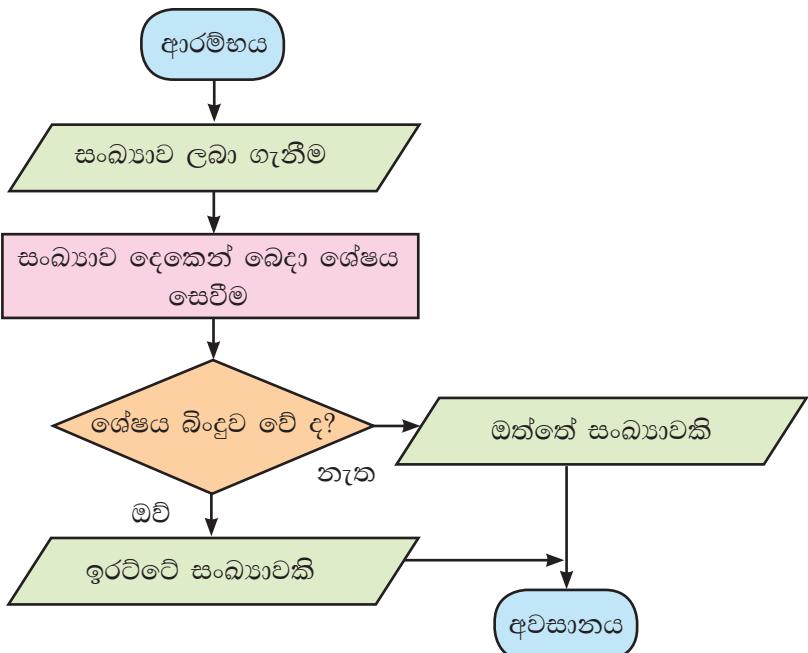
උදා - 1. වෘත්තයක වර්ගේලය ගණනය කිරීම



වරණය සහිත ගැලීම් සටහන්

කොන්දේසියක් තෘප්ත වීම හෝ නොවීම හෝ අනුව ගැලීම් දිගාව තීරණය වීම වරණයක ඇති විශේෂත්වය යි.

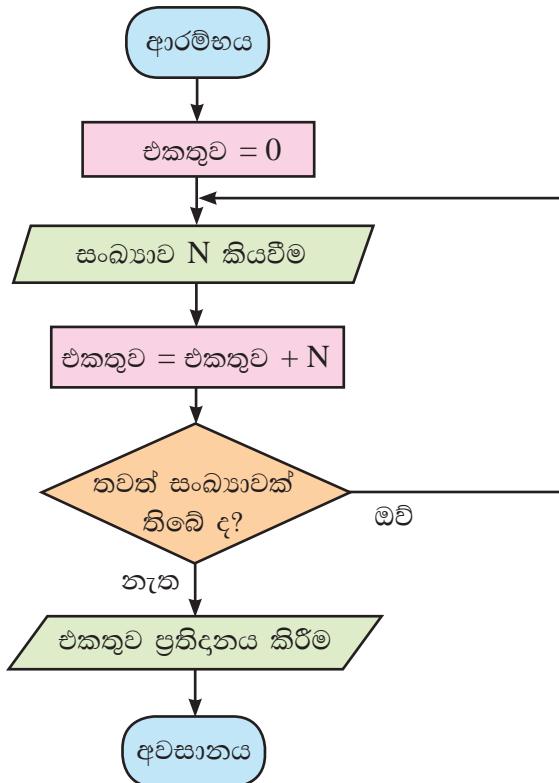
උදා - සංඛ්‍යාවක් ඔත්තේ ද, ඉරව්වේ ද යන්න සෙවීම



පුනරුකරණ සහිත ගැලීම් සටහන් :

පියවර කිහිපයක්, කොන්දේසියක් තාප්ත වන තෙක් හෝ තාප්ත ව පවතින තාක් කල් හෝ තැවත තැවත සිදුවීම මෙහි ඇති විශේෂත්වයයි.

සංඛ්‍යා සමුහයක එකතුව සෙවීම



තියාකාරකම



පහත දැක්වෙන ගැටුලු සඳහා ගැලීම් සටහන් අදින්න.

- සුදුකේත්‍යාපුයක පරිමිතිය සහ වර්ගාලය සෙවීම
- ආයතනයක සේවකයින්ගේ මූලික වැටුපට රුපියල් 5000.00ක දීමනාවක් ලබා දීමට තීරණය කර ඇත. ඒ අනුව නව වැටුප ගණනය කළ යුතු ව ඇත.
- ලිපියක් තැපැල් කිරීමේ දී ගාස්තු අය කරන්නේ එහි බර ප්‍රමාණය අනුව ය. සම්මත බර ප්‍රමාණයට අඩු හෝ සමාන බර සහිත ලිපි සඳහා තියෙන් ගාස්තු පමණක් ගෙවිය යුතු ය. සම්මත බර ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි බර සහිත ලිපි සඳහා අමතර ගාස්තු ගෙවිය යුතු වේ.
- 7 හි මූල් ම ගුණාකාර 12 දැක්වීම
- පිටුව 8 - 9හි ඇති උදාහරණ සඳහා ගැලීම් සටහන් අදින්න.

1.3.2 ව්‍යාප්‍ර කේත (Pseudo codes)

අද්‍යෝගාරිතමයක් සරල ඉංග්‍රීසි වචන යොදා ගෙන ලිඛිත ව දැක්වීම ව්‍යාප්‍ර කේත මගින් සිදු වේ. මෙසේ ලියනු ලබන ව්‍යාප්‍ර කේත පරිගණක හාජාවතින් ස්වායත්ත වේ. ව්‍යාප්‍ර කේත ඕනෑම පරිගණක හාජා උපදෙස් බවට පරිවර්තනය කළ හැකි ය. එබැවින් ව්‍යාප්‍ර කේත ලිවීමෙන් පරිගණක ක්‍රමලේඛනය පහසු කරයි.

අද්‍යෝගාරිතමයේ එක් එක් ප්‍රකාශය සරල ඉංග්‍රීසි වචනවලින් දක්වන ආකාරය විමසා බලමු.

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

ව්‍යාප්‍ර කේත ලිවීම

උදා 1 - වෙනත් වර්ගවලය ගණනය කිරීම

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

උදා 2 - සංඛ්‍යාවක් ඔත්තේ ද, ඉරවිටේ 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.
```

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.

උදා 4 - සංඛ්‍යා 10ක එකතුව සහ සාමාන්‍යය සෙවීම

BEGIN

Total = 0

Average = 0

n = 1

WHILE n <= 10

Value = 20;
Value යන
විව්ලාසයට 20 යන
අගය පවරයි

 READ number

 CALCULATE Total = Total + number

 n = n + 1

ENDWHILE

 CALCULATE Average = Total/(n-1)

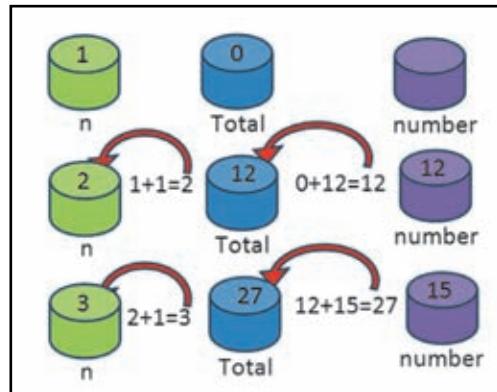
DISPLAY Total, Average

END.

ඉහත උදාහරණ 4 හි ව්‍යාප්ති කේතය පිළිබඳ ව දක්වා ඇති පහත කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

- Total, Average, number සහ n යනු විව්ලාස (Variable) වේ.
 - Number යන විව්ලාස සඳහා අගයන් ආදානය කරන විට රේට සාපේක්ෂ ව Total, Average සහ n යන විව්ලාවල අගයන් ද වෙනස් වේ.
- n විව්ලාස මගින් ප්‍රාන්තකරණය වන වාර්ගණික නිරුපණය කරයි.
- Total = 0 සහ Average = 0 මගින් එම විව්ලාවල ආරම්භක අගය 0 ලෙස පවරා ඇති.
 - මින් අදහස් කරන්නේ number විව්ලාස සඳහා අගයන් ලබා ගැනීමට ප්‍රථමයෙන් Total සහ Average යන විව්ලාවල සංඛ්‍යාත්මක අගයන් 0 ලෙස ගෙන ඇති බවයි.

- $n = 1$ මගින් n හි ආරම්භක අගය 1 ලෙස පවරා ඇත.
 - මින් අදහස් කරන්නේ n විව්ලායේ ආරම්භක අගය 1 වන බවයි.
- $n \leq 10$ යනු ප්‍රත්තකරණය විම පාලනය කරන කොන්දේසිය වේ.
- WHILE $n \leq 10$ මගින් n හි අගය 10 වන තෙක් ප්‍රත්තකරණය විය යුතු බව දක්වයි.
 - n හි අගය 10 හෝ 10 ට අඩු අවස්ථාවල ප්‍රත්තකරණය සිදුවේ. එනම් $n \leq 10$ යන කොන්දේසිය සත්‍ය ව පවතින තුරු ප්‍රත්තකරණය සිදුවේ. n හි අගය 11 වන විට ප්‍රත්තකරණය විම නවති. එවිට කොන්දේසිය අසත්‍ය වේ.
- READ මගින් number විව්ලාය සඳහා අගයක් ලබා ගැනීම දක්වයි.
- Total + Total = number මගින් number සඳහා ලබා ගත් අගය Total විව්ලායට එකතු කර එම අගය නැවත Total විව්ලායට ම පැවරීම දක්වයි.
- $n = n + 1$ මගින් ප්‍රත්තකරණය වන වාර්ගණන ගණනය වේ. මෙහිදී number විව්ලාය සඳහා අගයක් ලබා ගත් පසු n හි අගයට 1 ක් එකතු කර එම අගය නැවත n විව්ලායට ම පවරනු ලබයි.
- ENDWHILE මගින් ප්‍රත්තකරණය අවසන් කරන සීමාව දක්වයි. ඒ අනුව READ number, Total = Total + number සහ $n = n + 1$ යන ප්‍රකාශන පමණක් $n \leq 10$ යන කොන්දේසිය තැප්ත ව පවතින තෙක් ප්‍රත්තකරණය වේ.
- ප්‍රත්තකරණය විම නවතින විට n හි අගය 11 වේ. එම අවස්ථාවේ කොන්දේසිය අසත්‍ය වේ.
- Average = Total/(n-1) මගින් Total හි අවසන් අගය $n-1$ ත් බෙදා ලැබෙන අගය Average විව්ලායට පවරනු ලබයි. එනම් Average විව්ලාය මගින් සාමාන්‍ය ගණනය කෙරේ.
- DISPLAY Total, Average මගින් ආදානය කරන ලද සංඛ්‍යා දහයේ එකතුව සහ සාමාන්‍ය ප්‍රතිදානය කරයි.



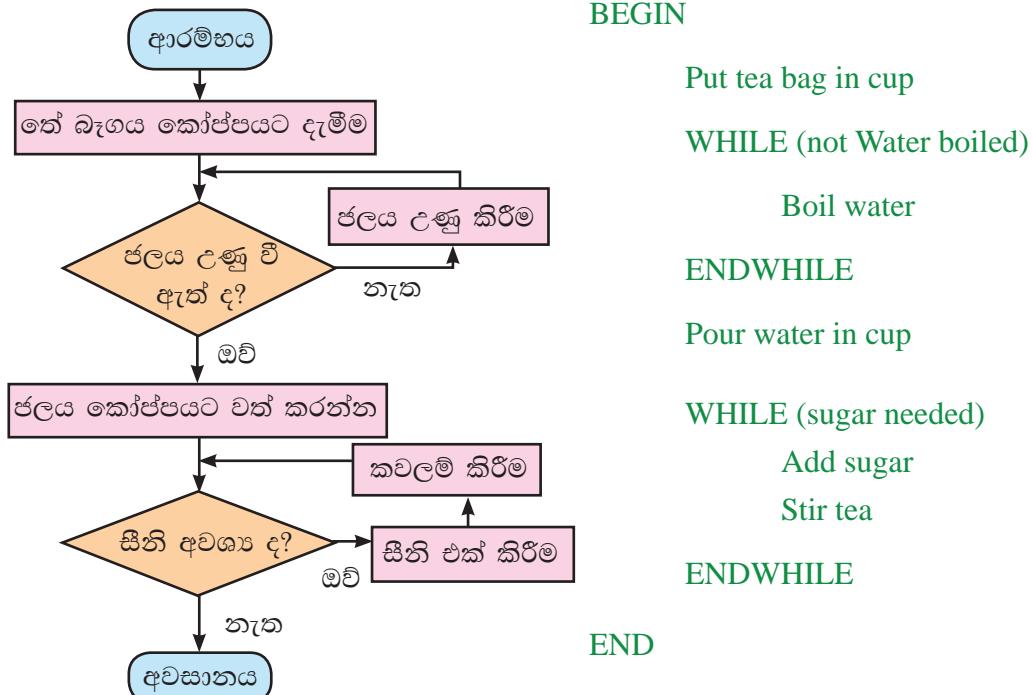
නිරික්ෂණය



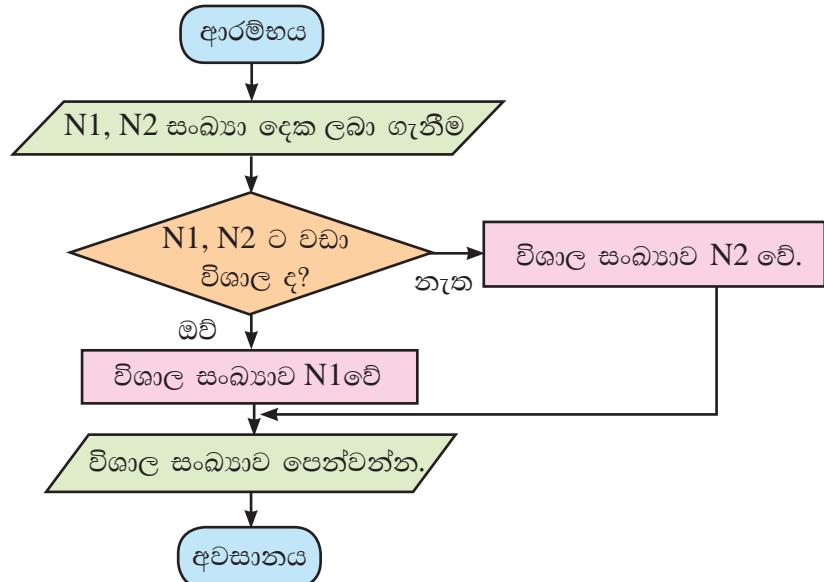
- විව්ලායක් සඳහා අගයන් පැවරෙන විට පෙර පැවති අගය නැති වියයි.
- Total = Total + number යන ප්‍රකාශනය ක්‍රියාත්මක වන විට number විව්ලාය සඳහා ඇති අගය Total විව්ලායේ පැවති අගය සමග එකතු වීමෙන් පසු ලැබෙන අගය Total විව්ලාය වෙත ම පැවරේ.
- Total = Total + number යනු ගණනමය සම්කරණයක් නොවේ.

1.3.3 ගැලීම් සටහන් ව්‍යාප කේතවලට පරිවර්තනය කිරීම

එක ම ඇල්ගොරිතමයක් ගැලීම් සටහනකින් මෙන් ම ව්‍යාප කේතයකින් ද නිරුපණය කළ නැති ය. එබැවින් ගැලීම් සටහනක් ව්‍යාප කේතයක් බවට පරිවර්තනය කරන ආකාරය විමසා බලමු.



උදා 1 - අසමාන සංඛ්‍යා දෙකක් අතරින් විශාල සංඛ්‍යාව සෙවීම

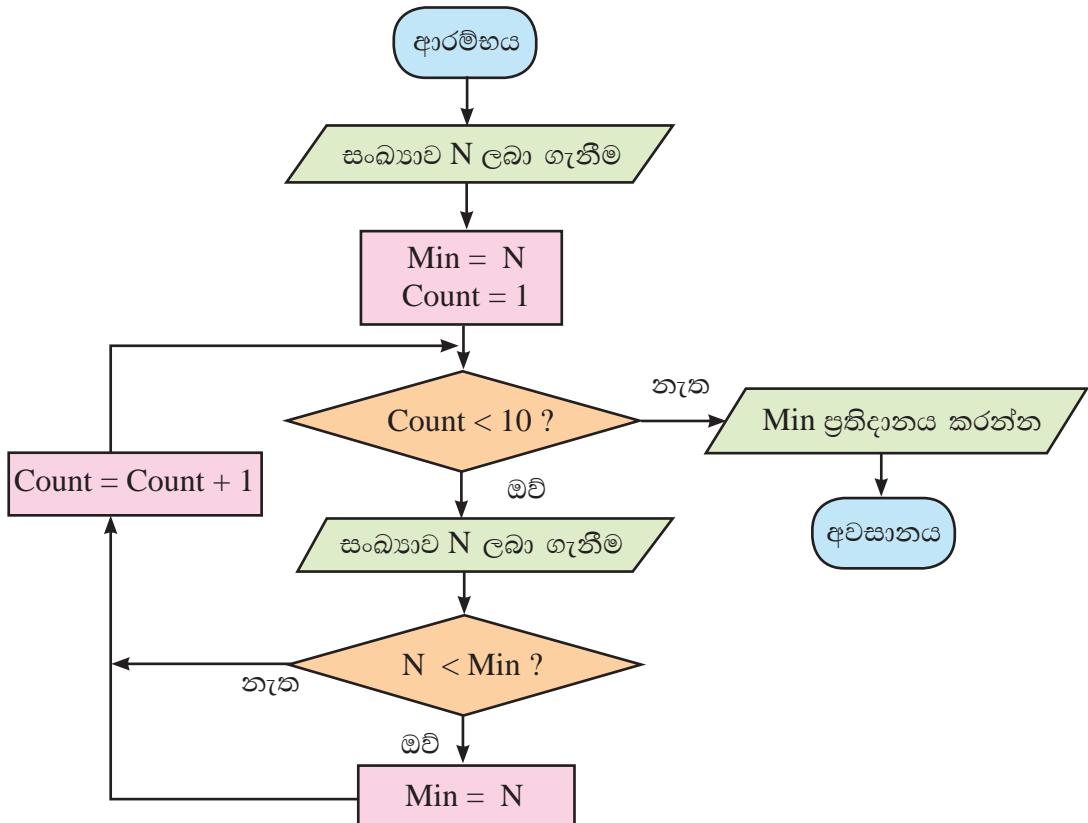


```

BEGIN
    READ N1, N2
    IF N1 > N2 THEN
        Large = N1
    ELSE
        Large = N2
    ENDIF
    DISPLAY Large
END

```

උදා 2 - සංඛ්‍යා දහයක් අතරින් කුඩා ම සංඛ්‍යාව සෙවීම.



```

BEGIN
    INPUT Number as N
    Min = N
    Count = 1
    WHILE Count<10
        INPUT Number as N
        IF N < Min Then
            Min = N
        ENDIF
        Count = Count + 1
    ENDWHILE
    PRINT Min
END.

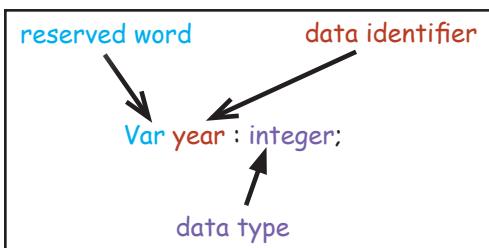
```

1.4 පැස්කල් ක්‍රමලේඛන භාෂාව

1.4.1 හඳුන්වන (Identifiers)

හඳුන්වනයක් යනු විව්ල්‍යයක් (Variable), නියයක් (Constant) හෝ ක්‍රමලේඛනයක් (Program) හැඳින්වීම සඳහා යොදා ගන්නා තමයි. මෙම හඳුන්වනයක් යෙදීමේ දී පහත දැක්වෙන සාමාන්‍ය නීති-රීති අනුගමනය කළ යුතු ය.

- පැස්කල් භාෂාව හඳුන්වා දීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන ඇවුරුණු පද (Reserved words) යොදා නොගත යුතු ය. ඔහු ම භාෂාවක ඇවුරුණු පද හඳුන්වන සඳහා යොදා ගත නොහැක.



සද - BEGIN, END ආදිය වලංගු නැත.

- ඉංග්‍රීසි හෝ බිජේ අක්ෂරයකින් ආරම්භ කළ යුතු ය. (eg : A-Z, a-z)
- හඳුන්වනයේ පළමු අක්ෂරයට පසු ව අක්ෂර (a-z, A-Z) හෝ සංඛ්‍යාංක (0-9) සහ යටුමු (_) යොදා ගත හැකි ය.

සද - Student_name

- පැස්කල් භාෂාවේ දී හඳුන්වන සඳහා අක්ෂර බේදය බල නොපායි.
(ලද - Art, art, ART යනු එක ම හඳුන්වනයකි.)
- වවන අතර පරතරයක් (space) නොපැවතිය යුතු ය.
- හඳුන්වනයක් කුළ පහත අනුලක්ෂණ අඩංගු නොවිය යුතු ය.
~ ! @ # \$ % ^ & * () - + = { } [] : ; ‘ “ ◊ ? , . / | \
නමුත් යටි ඉර (underscore _) ලකුණ පමණක් වලංගු වේ.
- හඳුන්වන සඳහා අර්ථවත් නාම යොදා ගැනීමෙන් කුමලේඛ තේරුම් ගැනීමට පහසු වේ.

වලංගු හඳුන්වන සඳහා උදාහරණ -

Sum, SUM, Total_Nos, Num1, FirstName, Last_Name

වලංගු නොවන හඳුන්වන සඳහා උදාහරණ -

\$75, Average Marks, 9A, Last-name

1.4.2 ඇවිරුණු පද (Reserved words)

පැස්කල් භාෂාවේ භාවිත කරන ඇවිරුණු පද පැස්කල් භාෂාව හඳුන්වා දීම සඳහා යොදා ගෙන ඇත. එබැවින් හඳුන්වන (Identifier) සඳහා ඇවිරුණු පද භාවිත නො කෙරේ.

ඇවිරුණු පද කුමලේඛන භාෂාවෙන් භාෂාවට වෙනස් වේ. පැස්කල්වල භාවිත කරන ඇවිරුණු පද පහත දැක්වේ.

and	exports	mod	shr
asm	file	nil	string
array	for	not	then
begin	function	object	to
case	goto	of	type
const	if	or	unit
constructor	implementation	packed	until
destructor	in	procedure	uses
div	inherited	program	var
do	inline	record	while
downto	interface	repeat	with
else	label	set	xor
end	library	shl	

1.4.3 පැස්කල් භාෂාවේ සම්මත දත්ත ප්‍රරූප (Data type)

ක්‍රමලේඛය ක්‍රියාත්මක වන විට ආදාන සහ ක්‍රියාවලිය තුළින් ගණනය වූ ප්‍රතිඵල පරිගණක මතකය තුළ රඳවා තබා ගැනීමට අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා අවශ්‍ය ඉඩ ප්‍රමාණය තීරණය කරනු ලබන්නේ දත්ත ප්‍රරූපය මත ය. එබැවින් දත්ත ප්‍රරූප පිළිබඳ ව ක්‍රමලේඛකයෙහි දැන සිටීම ඉතා වැදගත් වේ.

දත්ත ප්‍රරූප හා ඒවායේ පරාස පහත දැක්වේ.

Integer - ධන හෝ සාර්ස නිඩිල සංඛ්‍යා/පූර්ණ සංඛ්‍යා

උදා - 0, 46, -12

Real - ධන හෝ සාර්ස තාත්වික සංඛ්‍යා/දූෂණ සංඛ්‍යා

උදා - 0.0, 25.68

Boolean

True හෝ False

Char - යෙුරු පුවරුවේ ඇති ඔහු ඔහුලක්ෂණයක්

උදා - 'k', '#', '7'

VARIABLE NAME	VALUE	TYPE
number	-123	integer
sum	456	integer
character	'B'	char
book	'Mathematics'	string

String - ඔහු ම අනුලක්ෂණ අනුත්මයක්

උදා - 'ICT', 'programming', 'Sri Lanka'



Char සහ String යන දත්ත ප්‍රරූප තනි උපු කොමා තුළ (' ') (single quotation) දක්වනු ලැබේ.

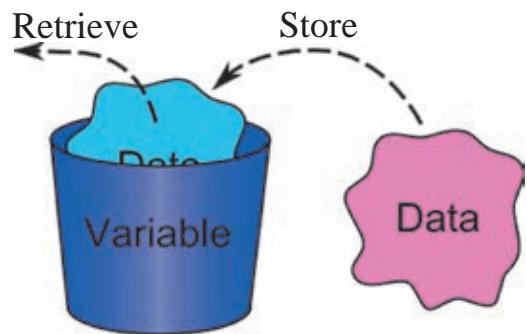
1.4.4 ක්‍රමලේඛනයේ දී යොදා ගන්නා විවලුස (variable) සහ නියන් (constant)

විවලුස (Variable)

ක්‍රමලේඛය ක්‍රියාත්මක වන විට හඳුන්වනය සඳහා පවරන ලද අයයන් වෙනස් වන හඳුන්වන, විවලුයක් ලෙස නම් කෙරේ.

පැස්කල් භාෂාවේ දී විව්ලුස අර්ථ දැක්වීම සඳහා "var" යන ඇවුරුණු පදය යොදා ගැනේ.

සංඟීත - Var count : integer;
Var a,b : Real;
Var n1, n2 : integer;
Avg : real ;
Pass : boolean;
Character : char;
Name,school : String;



වැදගත්



විව්ලුසයක් සඳහා නමක් පවතින අතර එහි නිශ්චිත දත්ත පුරුෂයකට අදාළ දත්ත තැන්පත් කෙරේ.

A variable has a name, stores a value of the declared type.

නියත (Const)

කුම්මලේඛය ක්‍රියාත්මක වන විට හඳුන්වනය සඳහා පටවත ලද අගයන් වෙනස් නොවන හඳුන්වන, නියත ලෙස නම් කෙරේ. පැස්කල් භාෂාවේ දී නියත අර්ථ දැක්වීම සඳහා "const" යන ඇවුරුණු පදය යොදා ගැනේ.

සංජීත -

Const max = 100;
Const pi = 22/7;

නිරික්ෂණය



- කුම්මලේඛය බාවනය විමේ දී විව්ලුසයක් සඳහා විවිධ අගයන් පවතින අතර නියතයක අය නොවෙනස් ව පවතී.

1.5 කාරක (Operators)

කාරක නොමැති ව ගණනය කිරීම, සංසන්දනය කිරීම සහ තාරකික ප්‍රකාශන ගොඩි නැගීම කළ නොහැකි ය. එබැවින් කුම්මලේඛ ලිඛීමට කාරක අත්‍යවශ්‍ය වේ.

මූලික කාරක වර්ග කිහිපයකි.

1. අංක ගණනය කාරක

කාරකය	භාවිතය	ප්‍රකාශය	ප්‍රතිඵලය
+	එකතු කිරීම	6 + 3	9
-	අඩු කිරීම	7 - 5	2
*	ගුණ කිරීම	2 * 5	10
/	බෙදීම	10/4	2.50
DIV	පුරුණ සංඛ්‍යාමය බෙදීම	20 DIV 6	3
MOD	බෙදීමෙන් පසු ගේෂය	20 MOD 6	2

$$\begin{array}{r}
 & 3 \leftarrow \text{DIV} \\
 6 \overline{)20} \\
 & 18 \\
 & \hline
 & 2 \leftarrow \text{MOD}
 \end{array}$$

2. සැසදුම් කාරක

අගයන් හෝ ප්‍රකාශන සිංසන්දනය කිරීම සඳහා සැසදුම් කාරක යොදා ගැනී. සැසදුම් කාරකයක් අඩංගු ප්‍රකාශනයක අවසන් ප්‍රතිඵලය සැම විට ම බුලියානු අගයක් ගනී. එනම් ප්‍රකාශනය සත්‍ය හෝ අසත්‍ය වේ.

කාරකය	භාවිතය	ප්‍රකාශය	ප්‍රතිඵලය
>	විශාල	7 > 3	සත්‍ය
>=	විශාල හෝ සමාන	8 >= 8	සත්‍ය
<	කුඩා	3 < 2	අසත්‍ය
<=	කුඩා හෝ සමාන	4 <= 6	සත්‍ය
=	සමාන	3 = 1	අසත්‍ය
< >	අසමාන	2 < > 5	සත්‍ය

3. තාරකික කාරක

ප්‍රකාශන දෙකක් හෝ කිහිපයක් ඒකාබද්ධ කිරීම සඳහා තාරකික කාරක (Logical Operator) යොදා ගැනී. මෙහි වැඩිදුර අධ්‍යයනය සඳහා 10 ගේෂියේ දී ඔබ හැදැරු මූලික තාරකික ද්වාර බලන්න.

i) AND කාරකය

“(පළමු ප්‍රකාශනය) AND (දෙවන ප්‍රකාශනය)” ලෙස මූලික ව යොදනු ලබයි. එහි දී පළමු හා දෙවන ප්‍රකාශන සත්‍ය හෝ අසත්‍ය වීම අනුව AND කාරකය ගැනීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිඵලය ද සත්‍ය හෝ අසත්‍ය හෝ වේ. පහත වගුව මගින් AND කාරකයේ ක්‍රියාකාරීත්වය දැක්වේ.

පළමු ප්‍රකාශනය	දෙවන ප්‍රකාශනය	(පළමු ප්‍රකාශනය) AND (දෙවන ප්‍රකාශනය)
අසත්‍ය	අසත්‍ය	අසත්‍ය
අසත්‍ය	සත්‍ය	අසත්‍ය
සත්‍ය	අසත්‍ය	අසත්‍ය
සත්‍ය	සත්‍ය	සත්‍ය

- උදා - 1. (වර්ෂාපතනය > 56) AND (උෂ්ණත්වය < 30),
 2. (උස > 60) AND (වයස < 15)

3. $(3 \geq 2) \text{ AND } (3 \neq 3)$ යන ප්‍රකාශනය සලකමු.
 $3 \geq 2$ යන ප්‍රකාශනය සත්‍ය වේ. $3 \neq 3$ යන ප්‍රකාශනය අසත්‍ය ද වේ.
 එබැවින් සම්ස්ත ප්‍රකාශනය ද අසත්‍ය වේ.

වැදගත්



- * අවම වශයෙන් එක් ප්‍රකාශනයක් හෝ අසත්‍ය වූ විට AND කාරකය සහිත සම්ස්ත ප්‍රකාශනය ද අසත්‍ය වේ.
- * සියලු ම ප්‍රකාශන සත්‍ය වන විට පමණක් AND කාරකය සහිත ප්‍රකාශනය සත්‍ය වේ.

ii) OR කාරකය

“(පළමු ප්‍රකාශනය) OR (දෙවන ප්‍රකාශනය)” ලෙස මූලික ව යොදනු ලබයි. එහි දී පළමු හා දෙවන ප්‍රකාශන සත්‍ය හෝ අසත්‍ය හෝ වීම අනුව OR කාරකය ගැනීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිඵලය ද සත්‍ය හෝ අසත්‍ය හෝ වේ. පහත වගුව මගින් OR කාරකයේ ක්‍රියාකාරීත්වය දැක්වේ.

පළමු ප්‍රකාශනය	දෙවන ප්‍රකාශනය	(පළමු ප්‍රකාශනය) OR (දෙවන ප්‍රකාශනය)
අසත්‍ය	අසත්‍ය	අසත්‍ය
අසත්‍ය	සත්‍ය	සත්‍ය
සත්‍ය	අසත්‍ය	සත්‍ය
සත්‍ය	සත්‍ය	සත්‍ය

- උදා - 1. (උෂේණත්වය > 30) OR (වර්ණාපතනය < 55)
 2. ($3 \geq 2$) OR ($3 < > 3$) යන ප්‍රකාශනය සලකමු.
 $3 \geq 2$ යන ප්‍රකාශනය සත්‍ය වේ. $3 < > 3$ යන ප්‍රකාශනය අසත්‍ය වේ.
 එබැවින් සමස්ත ප්‍රකාශනය සත්‍ය වේ.

වැදගත්



- * අවම වගයෙන් එක් ප්‍රකාශනයක් හෝ සත්‍ය වූ විට OR කාරකය සහිත ප්‍රකාශනය ද සත්‍ය වේ.
- * සියලු ම ප්‍රකාශන අසත්‍ය වන විට පමණක් OR කාරකය සහිත ප්‍රකාශනය අසත්‍ය වේ.

iii) NOT කාරකය

සැම විට ම සත්‍ය ප්‍රකාශනයක් NOT කාරකය මගින් අසත්‍ය ලෙස දක්වන අතර අසත්‍ය ප්‍රකාශනයක් NOT කාරකය මගින් සත්‍ය ලෙස දක්වයි.

ප්‍රකාශනය	NOT (ප්‍රකාශනය)
අසත්‍ය	සත්‍ය
සත්‍ය	අසත්‍ය

- උදා -
- NOT (උෂේණත්වය > 30)
 - NOT ($5 = 5$) අසත්‍ය ප්‍රකාශනයකි.
 $5 = 5$ යන ප්‍රකාශනය සත්‍ය වේ.
 එබැවින් NOT($5 = 5$) යන ප්‍රකාශනය අසත්‍ය ලෙස දක්වයි.

කාරක ප්‍රමුඛතාව

පැස්කල් ප්‍රකාශන කියාත්මක විමේ දී පහත දැක්වෙන කාරක ප්‍රමුඛතා අනුපිළිවෙළ (Operator Precedence) අනුගමනය කෙරේ.

ප්‍රමුඛතා මට්ටම	කාරක	වැඩි ය
1	NOT	
2	*	/
3	+	-
4	=	$< >$
		DIV MOD AND
		OR
		< $<=$ $>$ $>=$
		අප්‍රි ය

පැස්කල් ප්‍රකාශන ඇගයීම කරන අයුරු

සේ - (1)

$$\begin{aligned} 5 + 14 \bmod 4 \\ 5 + 2 \\ 7 \end{aligned}$$

සේ - (2)

$$\begin{aligned} 3 + 7 \text{ DIV } 2 \\ 3 + 3 \\ 6 \end{aligned}$$

සේ - (3)

$$\begin{aligned} 16 / 4 * 2 \\ 4 * 2 \\ 8 \end{aligned}$$

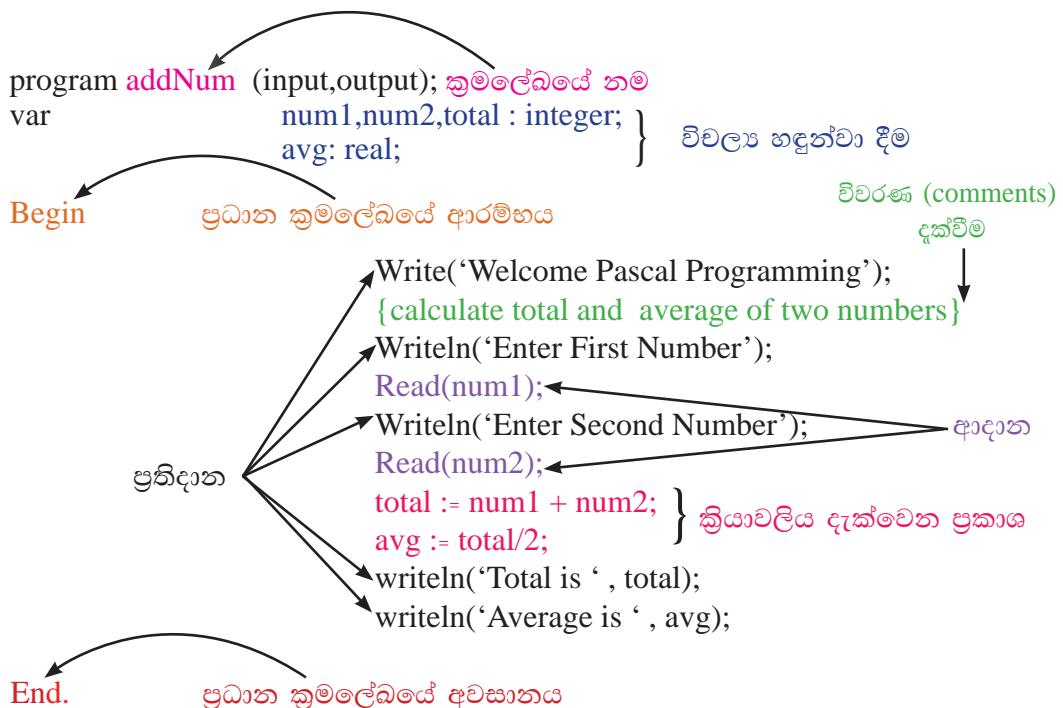
සේ - (4)

$$\begin{aligned} \text{NOT}(8 \bmod 2 > 5) \\ \text{NOT}(0 > 5) \\ \text{NOT}(\text{False}) \\ \text{True} \end{aligned}$$

සේ - (5)

$$\begin{aligned} 4 \geq 4 \text{ AND NOT}(7 > 9) \\ \text{True AND NOT}(\text{False}) \\ \text{True AND True} \\ \text{True} \end{aligned}$$

සාමාන්‍ය පැස්කල් ක්‍රමලේඛයක අඩංගු මූලික කොටස් හඳුනා ගනිමු.



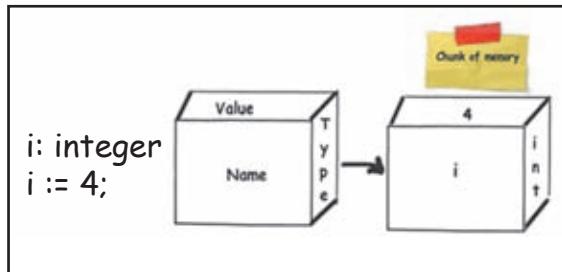
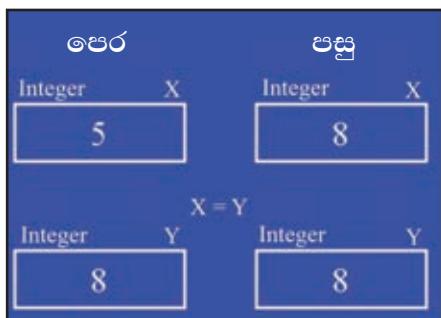
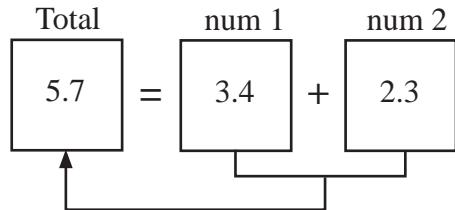
සටහන - විවරණ දැක්වීම සඳහා (*.....*) ද භාවිත කළ හැකි ය.

- මෙහි "program", "input" සහ "output" යනු ඇවිරුණු පද වේ.
- "addNum" යනු හඳුන්වනයකි. මෙය ක්‍රමලේඛයේ නාමය සි. ක්‍රමලේඛයේ නාමය සමඟ වරහන් තුළ input, output ලෙස දැක්වීම අත්‍යවශ්‍ය නො වේ.
- ආදානය සඳහා read() සහ readln() ඇවිරුණු පද භාවිත කෙරේ.
 - Read(num1); ප්‍රකාශනය මගින් num1 වූ විවෘත සඳහා දත්ත ආදානය කර ගැනේ.
 - readln() මගින් දත්ත ආදානය කර ගන්නේ නව පේලියක සිට ය.

- ප්‍රතිදානය සඳහා write() සහ writeln() ඇවිරුණු පද භාවිත කෙරේ.
 - Write ('Welcome Pascal Programming'); ප්‍රකාශනය මගින් Welcome Pascal Programming නම් වූ පාඨ කොටස ප්‍රතිදානය කරයි.
 - writeln ('Average is ', avg); ප්‍රකාශනය මගින් නව ප්‍රේෂීයක Average is යන පාඨ කොටස සමඟ avg විවෘතයේ අගෙ ප්‍රතිදානය කරයි.

Pascal ප්‍රකාශන (statements) ලිවිමේ දී;

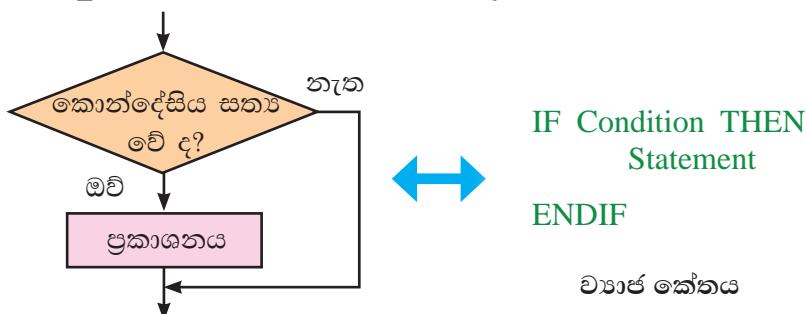
- ප්‍රකාශනයක කෙළවරේ semi-colon (;) යොදනු ලබයි. semi-colon මගින් ප්‍රකාශනය අවසන් බව තියවේ.
- total := num1 + num2; යන ප්‍රකාශනයෙන් සිදුවන්නේ num1 සහ num2 විවෘත දෙකේ අගයන් එකතු කර total නම් වූ විවෘතයට පවරනු ලැබේයි.
- මෙහි දී භාවිත කරන “:=” පැවරුම් කාරකය (Assignment Operator) ලෙස හැඳින්වේ.



1.6 වරණ පාලන ව්‍යුහය සම්බන්ධ වන ක්‍රමලේඛ නිර්මාණය

සරල IF ප්‍රකාශය

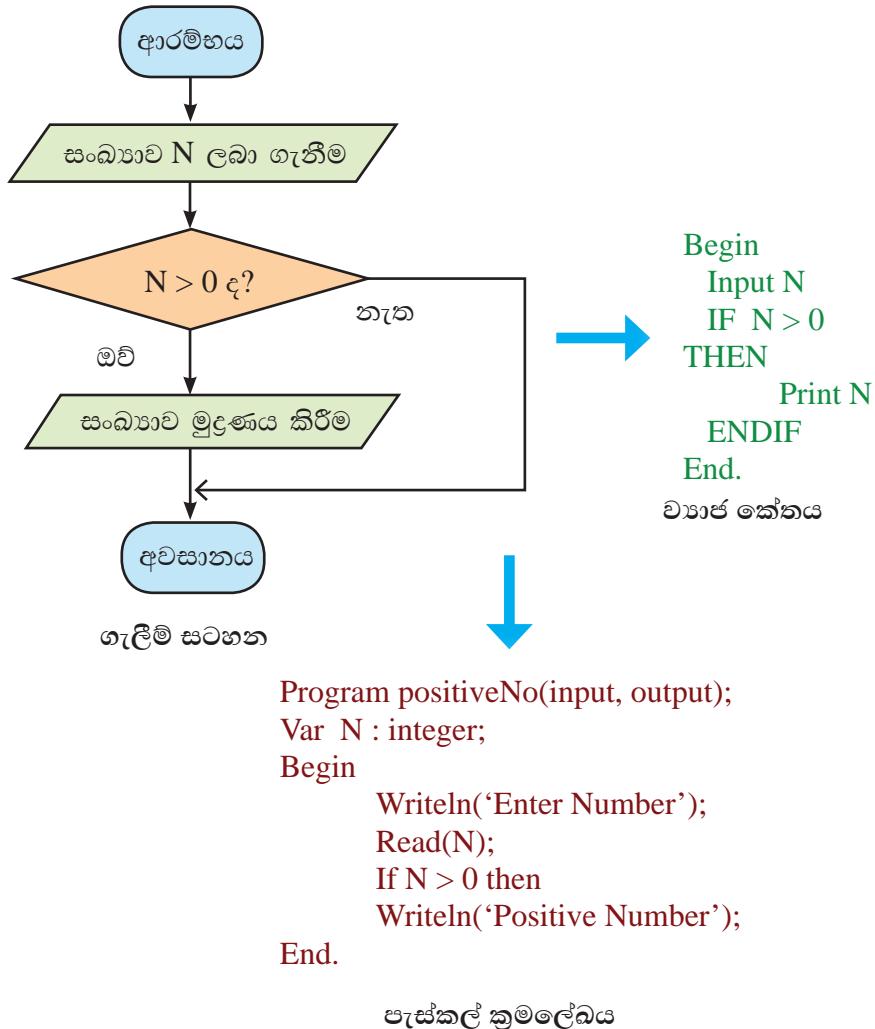
වරණ පාලන ව්‍යුහය සරල ම ආකාරයෙන් පහත දැක්වේ. මෙහි ආකාර 02 කි.



i) IF... THEN.... ENDIF

මෙහි දී කොන්දේසිය තාප්ත වන්නේ නම් පමණක් ප්‍රකාශනය ක්‍රියාත්මක වේ.

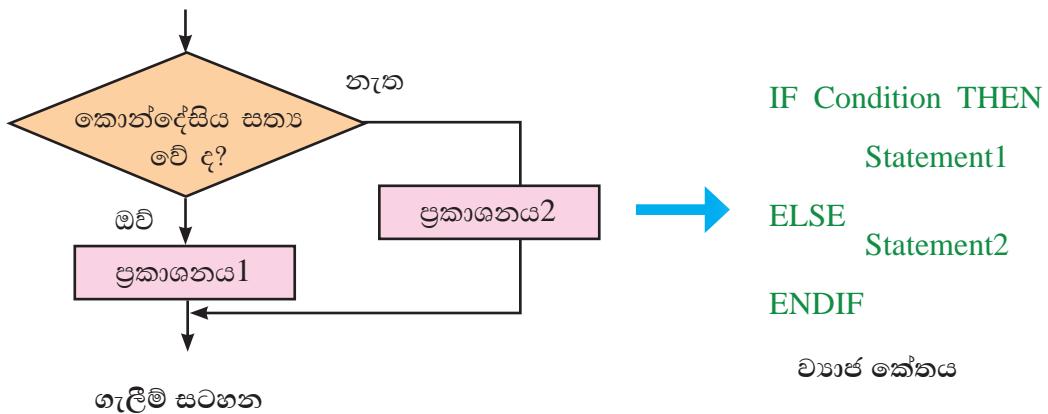
උදා 1 - ආදානය කරන සංඛ්‍යාව දත් නම් පමණක් එම සංඛ්‍යාව මුදුණය කිරීම.



ii) IF... THEN.... ELSEENDIF

මෙහි දී කොන්දේසිය තාප්ත වන්නේ නම් ප්‍රකාශනය 1 දී තාප්ත නොවේ නම් ප්‍රකාශනය 2 දී ක්‍රියාත්මක වේ.

උදා 2 - අසමාන සංඛ්‍යා දෙකක් අතරින් විශාල සංඛ්‍යාව සෙවීම



```
program LargeNo(input,output);
Var N1,N2, Large: integer;
Begin
    Writeln('Enter Two Numbers');
    Read(N1,N2);
    If N1 > N2 then
        Large := N1
    Else
        Large := N2;
    Writeln('Large Number is ', Large);
End.
```

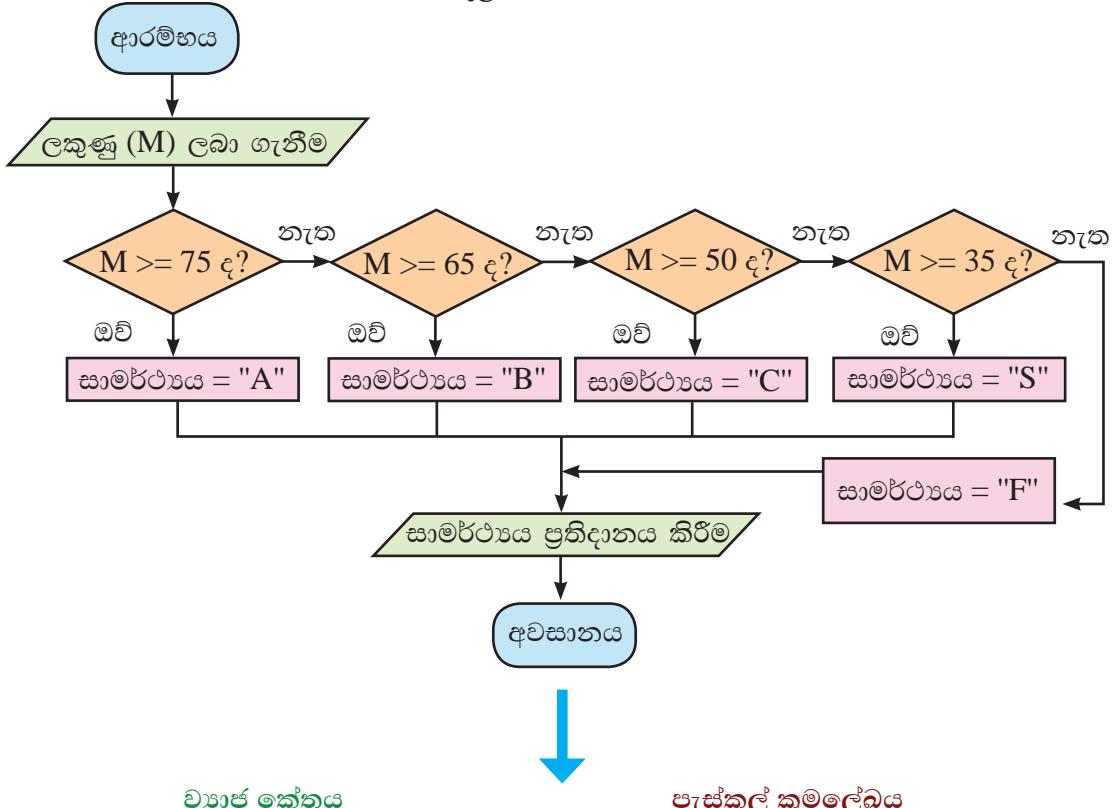
පැස්කල් ක්‍රමලේඛය

NESTED IF

කොන්දේසියකට පසු ව කොන්දේසියක් වගයෙන් කොන්දේසි සමුහයක් යෙදෙන අවස්ථාවක NESTED IF යොද ගැනේ.

i) කේවල විව්‍යායකට බහු කොන්දේසි ඇති විට NESTED IF හාවිතය

උදා 3 - විෂයකට සිපුවකු ලබා ගත් ලකුණු ආදානය කළ විට රේඛ අදාළ සාමර්ථ්‍යය සෙවීම



ව්‍යාප කේතය

Begin

```

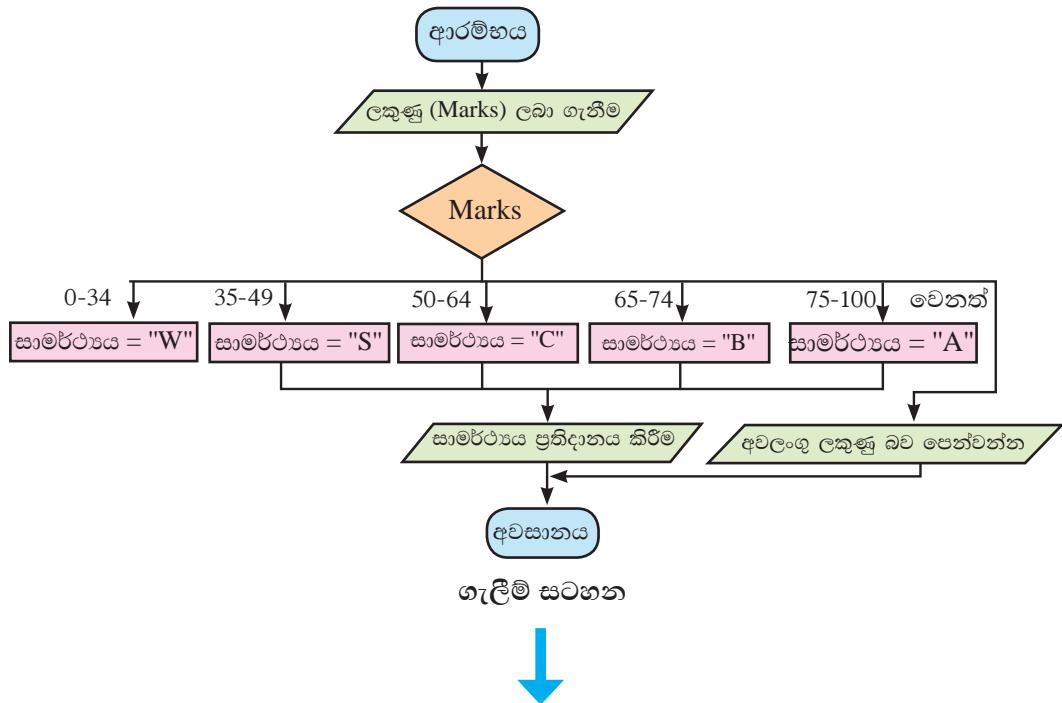
Input Marks as M
IF M >= 75 Then
  Grade = "A"
ELSE
  IF M >= 65 then
    Grade = "B"
  ELSE
    IF M >= 50 then
      Grade = "C"
    ELSE
      IF M >= 35 then
        Grade = "S"
      ELSE
        Grade = "F"
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF
Display Grade
End.
  
```

```

program GradeForMarks (input,output);
Var
  M: integer;
  Grade: char;
Begin
  Writeln('Enter Marks');
  Read(M);
  If M >= 75 then
    Grade := 'A'
  Else
    If M >= 65 then
      Grade := 'B'
    Else
      If M >= 50 then
        Grade := 'C'
      Else
        If M >= 35 then
          Grade := 'S'
        Else
          Grade := 'F';
        Writeln("Grade = ", Grade);
      End.
    End.
  End.
  
```

කේවල විව්‍යායකට බහු කොන්දේසි ඇති විට Case Statement හාවිතය

IF ...THEN... ELSE... ENDIF වරණ පාලන ව්‍යුහය නැවත නැවත යොදා ගැනීමට වඩා පහසුවෙන් Case හාවිත කළ හැකි ය.



```

program FindGrade(input,output);
var
    Marks : integer;
    Grade: char;
Begin
    Writeln('Enter Marks');
    Read(Marks);
    Case Marks of
        0..34 : Grade := 'W';
        35..49 : Grade := 'S';
        50..64 : Grade := 'C';
        65..74 : Grade := 'B';
        75..100 : Grade := 'A';
    Else
        Writeln('Invalid Marks');
    End;
    if (Marks >= 0) AND (Marks <= 100) then
        Writeln('Grade is ', Grade);
End.

```

පැස්කල් ක්‍රමලේඛය

1.7 පුනර්කරණ භාවිතයෙන් ක්‍රමලේඛ ලිඛීම

පුනර්කරණ වාර ගණන නිශ්චිත ව දත්තා අවස්ථාවල දී පුනර්කරණ ව්‍යුහ භාවිත කරන ආකාරය විමසා බලමු.

i) FOR - DO ව්‍යුහය (ආකාරය 1)

FOR Variable := Value_1 TO Value_2 DO

- මෙහි Variable , Value_1 සහ Value_2 වල දත්ත පුරුෂය නිඩිල සංඛ්‍යා (integer) විය යුතු ය.
- පුනර්කරණය ආරම්භ වීම සඳහා Value_2 හි අගය Value_1 හි අගයට වඩා වැඩි විය යුතු ය.
- පුනර්කරණය Value_1 වලින් ආරම්භ වන අතර Value_2 වලින් අවසන් වේ.
- එබැවින් FOR - DO ව්‍යුහයක් භාවිත කළ හැකි වන්නේ පුනර්කරණය වන වාර ගණන නිශ්චිත ව දත්ත්නේ නම් පමණි.

පුනර්කරණ ව්‍යුහය	ආරම්භක අගය	අවසාන අගය	පුනර්කරණය වන වාර ගණන
FOR X := 1 TO 5 DO	1	5	5
FOR X := 0 TO 4 DO	0	4	5
FOR X := 5 TO 10 DO	5	10	6

සඳා : 1 සිට 10 දක්වා අගයන් ප්‍රතිදානය කිරීම

```
Program print10Nos (input,output);
Var   count : integer;
Begin
  For count := 1 to 10 do
    Writeln(count);
End.
```

මෙහි දී count විවලු අගය 1 සිට 10 දක්වා වෙනස් වෙළින් ප්‍රතිදානය කරන අතර පුනර්කරණ වාර දහයක් ක්‍රියාත්මක වේ.

ii) FOR - DO ව්‍යුහය (ආකාරය 2)

FOR Variable := Value_1 DOWNT0 Value_2 DO

- පුනර්කරණය ආරම්භ වීම සඳහා Value_1 හි අගය Value_2 හි අගයට වඩා වැඩි විය යුතු ය.
- පුනර්කරණය Value_1 වලින් ආරම්භ වන අතර Value_2 වලින් අවසන් වේ.

පුනර්කරණ ව්‍යුහය	ආරම්භක අගය	අවසාන අගය	පුනර්කරණය වන වාර්ගණය
FOR X := 10 DOWNT0 5 DO	10	5	6
FOR X := 4 DOWNT0 0 DO	4	0	5

දෙනු : 10 සිට 1 දක්වා අගයන් ප්‍රතිදානය කිරීම

Program printReverse (input,output);

```
Var      count : integer;
Begin
    For count := 10 downto 1 do
        Writeln(count);
End.
```

මෙහි දී count විවලය අගය 10 සිට 1 දක්වා වෙනස් වෙමින් ප්‍රතිදානය කරන අතර පුනර්කරණ වාර්ගයක් ක්‍රියාත්මක වේ.

සංඛ්‍යා දහයක එකතුව සහ සාමාන්‍යය සෙවීම

```
program total_avg (input,output);
var      I,num,total : integer;
        avg: real;
Begin
    total := 0;
    for I := 1 to 10 do
        begin
            writeln('Enter Number');
            read(num);
            total := total + num;
        end;
    avg := total/I;
    writeln('Total is ', total);
    writeln('Average is ',avg);
End.
```

writeln('Enter Number');
 read(num);
 total := total + num;

පුනර්කරණය තුළ සංයුත්ත ප්‍රකාශනයකි.

වැදගත්



සංයුත්ත ප්‍රකාශනයක් begin සහ end අතර ලියනු ලැබේ.

පුනර්කරණ වාර ගණන අවිනිශ්චිත අවස්ථාවල දී while do ව්‍යුහය සහ repeat until ව්‍යුහය භාවිත වේ.

i) while do ව්‍යුහය

- පුනර්කරණය ආරම්භයේදී ම කොන්දේසිය පරීක්ෂා කෙරේ.
- කොන්දේසිය සත්‍ය වන්නේ නම් පමණක් පුනර්කරණය ආරම්භ වේ.
- කොන්දේසිය අසත්‍ය වන්නේ නම් තිසි විටෙක පුනර්කරණය ආරම්භ නො වේ.
- පුනර්කරණය වීම අවසන් වීම සඳහා කොන්දේසිය අසත්‍ය විය යුතු ම ය.
- පුනර්කරණය වන අතර වාරයේදී කොන්දේසිය අසත්‍ය නොවේ නම් අපරිමිත වාර ගණනක් පුනර්කරණය (infinite loop) වේ.

උදා 1 - while number > 0 do

 number විවෘතයේ අගය ධන නම් පමණක් පුනර්කරණය සිදු වේ.

උදා 2 - number := 1;

```
    while number <= 10 do
        number := number + 1;
```

- number විවෘතයේ ආරම්භක අගය 1 බැවින් කොන්දේසිය සත්‍ය වේ.
- එම නිසා පුනර්කරණය ආරම්භ වේ.
- පුනර්කරණය වන වාරයක් පාසා number හි අගයට 1 ක් එකතු වේ.
- එබැවින් number හි අගය 10 හෝ 10 ට අඩු විට පුනර්කරණය සිදුවේ.
- number විවෘතයේ අගය 11 මූලික පුනර්කරණය වීම නවති.

ii) Repeat Until ව්‍යුහය

- පුනර්කරණය ආරම්භයේදී ම කොන්දේසිය පරීක්ෂා නො කෙරේ.
- පුනර්කරණය වීමට ඇති ප්‍රකාශන එක් වරක් ක්‍රියාත්මක වීමෙන් පසු ව කොන්දේසිය පරීක්ෂා කෙරේ.
- කොන්දේසිය අසත්‍ය වන්නේ නම් පමණක් පුනර්කරණය වීම ආරම්භ වේ.
- කොන්දේසිය සත්‍ය වීමත් සමග ම පුනර්කරණය වීම අවසන් වේ.
- පුනර්කරණය වන අතර වාරයේදී කොන්දේසිය සත්‍ය නොවේ නම් අපරිමිත වාර ගණනක් පුනර්කරණය (Infinite loop) වේ.

උදා 1 - පැස්කල් යන වචනය පුනර්කරණය වීම

count := 0;

Repeat

 writeln ('Pascal');

 count := count+1

Until count > 5;

- count විවලුයේ ආරම්භක අගය 0 වේ.
- Pascal යන වචනය තිරය මත දරුණුය වේ.
- count විවලුයේ අගයට 1ක් එකතු වේ.
- count විවලුයේ අගය 5ට විශාල වේ දැයි පරීක්ෂා කෙරේ.
- මෙසේ count විවලුයේ අගය 5 වන තෙක් පුනර්කරණය සිදුවේ.
- countහි අගය 6 වූ විට පුනර්කරණය වීම නවති.
- පුනර්කරණය නවතින විට Pascal යන වචනය තිරය මත 6 වරක් දරුණුය වේ.

උදා 2 -

sum := 0;

repeat

 sum := sum + 5;

 writeln(sum);

until sum < 50;

● sum විවලුයේ ආරම්භක අගය 0 වේ.

● sum හි අගයට 5ක් එකතු වේ.

● sum හි අගය වන 5 තිරය මත දරුණුය වේ.

● sum විවලුයේ අගය 50 ට අඩු වේ දැයි පරීක්ෂා කෙරේ.

● sum < 50 කොන්දේසිය තාප්ත වේ. (සත්‍ය වේ.)

● එබැවින් පුනර්කරණය වීම නවති.

උදා 3 -

sum := 0;

repeat

 sum := sum + 5;

 writeln(sum);

until sum >= 50;

● sum විවලුයේ ආරම්භක අගය 0 වේ.

● sumහි අගයට 5 ක් එකතු වේ.

● sumහි අගය තිරය මත දරුණුය වේ.

● sum විවලුයේ අගය 50 ට විශාල හෝ සමාන වේ දැයි පරීක්ෂා කෙරේ.

● sum >= 50 කොන්දේසිය තාප්ත (සත්‍ය) වන තෙක් පුනර්කරණය වේ.

- පුනර්කරණය නවතින විට sum හි අගය 50 වේ.
- වාර 10 ක් පුනර්කරණය වේ.
- ප්‍රතිදානය ලෙස 5 සිට 50 දක්වා ඇති 5 හි ගණකාර ලබා දෙයි.

1.8 නීඩිත පාලන ව්‍යුහවල (Nested Control Structures)

අවශ්‍යතාව

වරණය හෝ පුනර්කරණය එකිනෙක වෙනස් පාලන ව්‍යුහ දෙකක් වූව ද ගැටුපුවේ ස්වභාවය මත වරණයකින් පසු ව පුනර්කරණයක් සිදුවීම හෝ සිදු නොවීම විය හැකි ය. එමෙන් ම පුනර්කරණය සිදුවන අතරතුර වරණයකට අදාළ ව එකිනෙකට වෙනස් ක්‍රියාවලි සිදුවිය හැකි ය. මෙවැනි තත්ත්ව යටතේ ක්‍රමලේඛකරණය සඳහා නීඩිත පාලන ව්‍යුහ යොදා ගැනීමට අවශ්‍ය වේ.

1.8.1 වරණය තුළ පුනර්කරණ යොදා ගැනීම

වරණයක කොන්දේසියක් තෘප්ත වීම හෝ නොවීම හෝ අනුව පුනර්කරණයක් සිදුවිය හැකි ය.

උදා - පරිභේදකගේ තේරීම අනුව ප්‍රතිදානය, ආරෝහණ හෝ අවරෝහණ සංඛ්‍යා අනුකූලයක් ලැබීම

```
program orderNos(input,output);
var      num:integer;
        cho:char;
begin
        writeln('Select Assending(A) or Desending(D)');
        read(cho);
        if cho = 'A' then
        begin
                writeln('Asending Order');
                for num := 1 to 6 do
                        writeln(num);
        end;
        if cho = 'D' then
        begin
                writeln('Desending Order');
                for num := 6 downto 1 do
                        writeln(num);
        end;
end.
```

1.8.2 ප්‍රනර්කරණය තුළ වරණය යොදා ගැනීම

ප්‍රනර්කරණය සිදු වන අතරතුර දී වරණයක් සිදු කරන ආකාරය සලකා බලමු.

දදා - පරිදිලක විසින් ආදානය කරනු ලබන සංඛ්‍යා ඔත්තේ සංඛ්‍යා ද, ඉරටවේ සංඛ්‍යා ද, යන්න හඳුනා ගැනීම හා ඔත්තේ හා ඉරටවේ සංඛ්‍යා ප්‍රමාණ වෙන වෙන ම ගණනය කිරීම

```
program rep_sel(input,output);
var num,rem,count,e_count,o_count:integer;
begin
  e_count := 0, o_count := 0;
  for count := 1 to 10 do
    begin
      writeln('Enter Number');
      read(num);
      rem := num mod 2;
      if rem = 0 then
        begin
          writeln('Even number');
          e_count := e_count + 1;
        end
      else
        begin
          writeln('Odd number');
          o_count := o_count + 1;
        end;
    end;
  writeln(e_count,'Even Number/s');
  writeln((o_count , 'Odd Number/s');
end.
```

1.9 අරාව (Array) භාවිතය

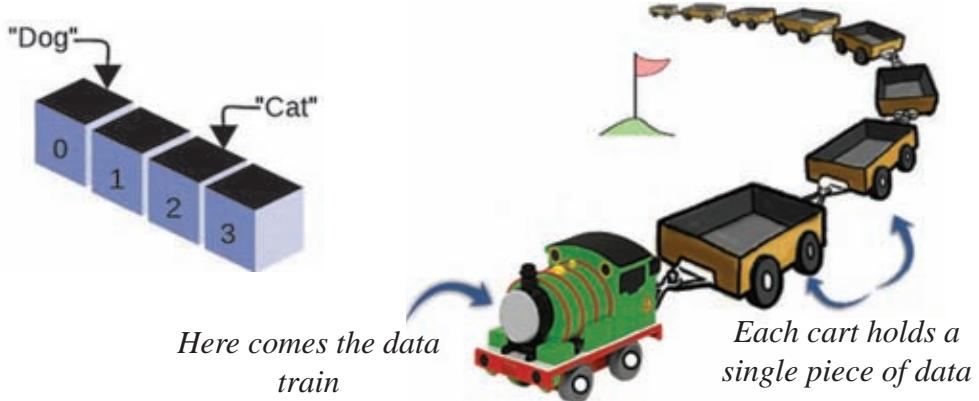
ක්‍රමලේඛනයේ දී මතකය තුළ දත්ත තැන්පත් කිරීමට විව්ලය භාවිත කිරීම අනිවාර්ය වේ. එමෙන් ම එම විව්ලයක් සඳහා සූදුසූ දත්ත ප්‍රරුපයක් පැවතිය යුතු ය. එක ම දත්ත ප්‍රරුපයට අයත් දත්ත තැන්පත් කිරීමට එකිනෙකට වෙනස් නම් වලින් යුත් වෙනස් විව්ලය ද සම්භයක් අවශ්‍ය වේ.

උදා - පුරුණ සංඛ්‍යා 5 ක් මතකය තුළ තැන්පත් කිරීම සඳහා විවල්‍ය 5 ක් අවශ්‍ය වේ. එවැනි විවල්‍ය භාවිතයට පෙර පහත දැක්වෙන ආකාරයෙන් හඳුන්වා දිය යුතු ය.

Var p, q, r, s, t : integer; හෝ
n1, n2, n3, n4, n5 : real;

1.9.1 අරාවන් භාවිතයේ අවශ්‍යතාව

එක ම පුරුෂයට අයත් දත්ත එක ම නමත් යොදා ගනිමින් මතකය තුළ තැම්පත් කිරීමට අරාව භාවිත කෙරේ. එබැවින් එක් එක් දත්තය සඳහා වෙන වෙන ම විවල්‍ය නාම වෙනුවට තනි විවල්‍ය නාමයක් යටතේ අවශ්‍ය ප්‍රමාණයකට දත්ත තැන්පත් කිරීමට අරාවක් භාවිතයෙන් හැකි වේ.



1.9.2 ඒකමාන අරාවක් අර්ථ දැක්වීම

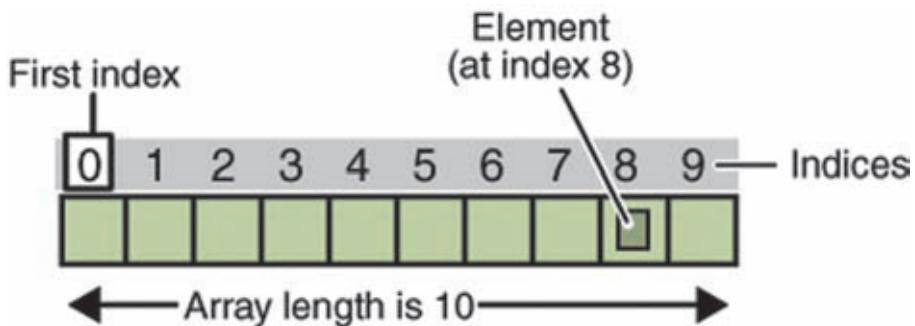
අනුකූලීක ව නිශ්චිත ප්‍රමාණයක එක ම පුරුෂයකට අයත් දත්ත තැන්පත් කිරීම සඳහා භාවිත කරන දත්ත ව්‍යුහයකි. අරාවක් මගින් යාබද මතක අවකාශ සමූහයක් වෙන් කර ගනී.

ඒක-මාන අරාවක් පහත දැක්වෙන අයුරින් හඳුන්වා දෙනු ලබයි.

Var Name_of_Array : array [first value .. last value] of data type

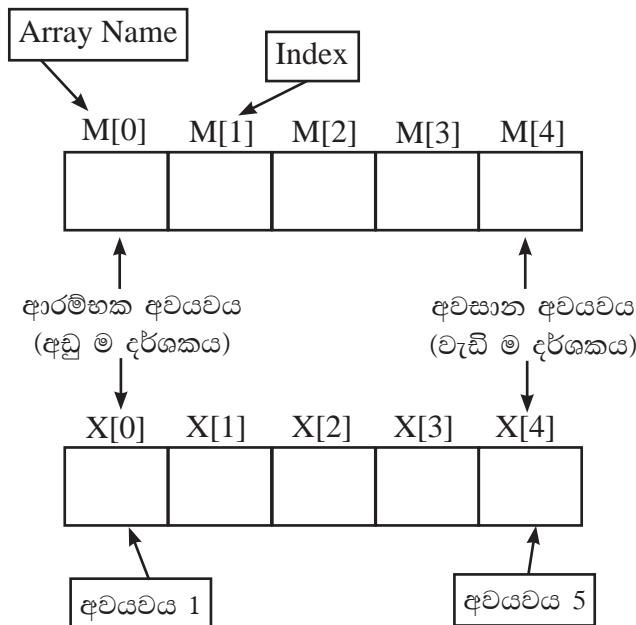
උදා - var marks : array [0..9] of integer;

- මෙමගින් පුරුණ සංඛ්‍යාත්මක අයෙන් 10 ක් ඇතුළත් කළ හැකි marks නම් වූ අරාව සැදේ.



1.9.3 අරාවක ලක්ෂණ

- අරාවක කොටස් එනම් අවයව (Element) යාබද ව පිහිටයි.
- අරාවක දරුකකය (Index) එනම්, අනුපිළිවෙළ අංකය අරාවේ නම සමග කොටු වරහන් තුළ දක්වනු ලැබේ.



සිදු -

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 දරුකකය දක්වනු ලබයි.

අරාව හඳුන්වා දෙන ක්‍රමය අනුව එහි දරුකක පිහිටන ස්ථානය වෙනස් වේ.

සඳ - Var X : Array[1..5] of integer;

එක ම පුරුෂයකට අයත් දත්ත පමණක් අරාවේ තැන්පත් කළ හැකි ය.

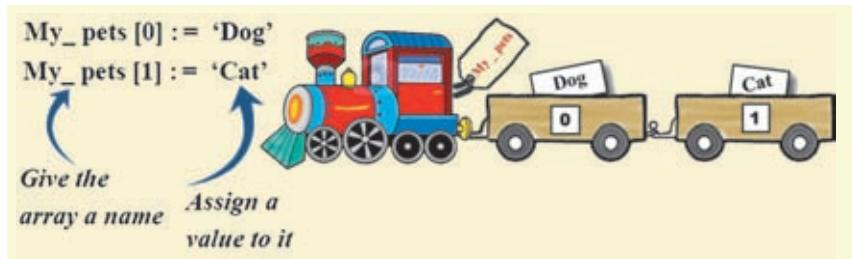
අරාවේ ඔහු ම අවයවයක් වෙත අහඩු ලෙස පිවිසීමට හැකි ය. එබැවින් පුනර්කරණ ව්‍යුහයක් මගින් අරාවක් පහසුවෙන් පාලනය කළ හැකි ය.

සඳ - සිපුන් 40 දෙනකුගේ ගණන ලක්ෂු අරාවකට ඇතුළත් කිරීම

```
var      maths : array[0..39] of integer;
         i,marks : integer;
for i := 0 to 39 do
begin
    writeln('Enter marks');
    read(marks);
    maths[i] := marks;
end;
```

1.9.4 අරාවකට අගයන් පැවරීම (Assign values to an array)

අරාවක අවයවවලට වෙන වෙන ම අගයයන් පවරනු ලැබේ.



පූර්ණ සංඛ්‍යා ඇතුළත් කළ හැකි අවයව 5කින් සමන්විත num අරාව සලකමු.

```
num[0]  num[1]  num[2]  num[3]  num[4]
var      num : array[0..4] of integer;
num[0] := 45;
num[2] := 36,num[4] := 60;
num[1] := num[4] + 15;
num[3] := num[0] + num[2]
```

45		36		60
45	75	36	81	60

1.9.5 අරාවක අගයන් ප්‍රකාශයට පත් කිරීම (Display values in an array)

අරාවක අගයන් ප්‍රකාශයට පත් කිරීම එහි අවයව මගින් සිදු කෙරේ.

writeln (num[3]); - 4 වන අවයවය ප්‍රකාශයට පත් කිරීම (81)

writeln (num[1], num[4]); - 2, 5 වන අවයව ප්‍රකාශයට පත් කිරීම (36, 60)

for x := 0 to 3 do - අරාවේ පළමු අවයව 4 ප්‍රකාශයට පත් කිරීම (45, 75, 36, 81)

 writeln (num[x]);

for x := 2 to 4 do - අරාවේ 3, 4, 5 යන අවයව 3 ප්‍රකාශයට පත් කිරීම (36, 81, 60)

 writeln (num[x]);

for x := 0 to 4 do - අරාවේ සියලු ම අවයව ප්‍රකාශයට පත් කිරීම (45, 75, 36, 81, 60)

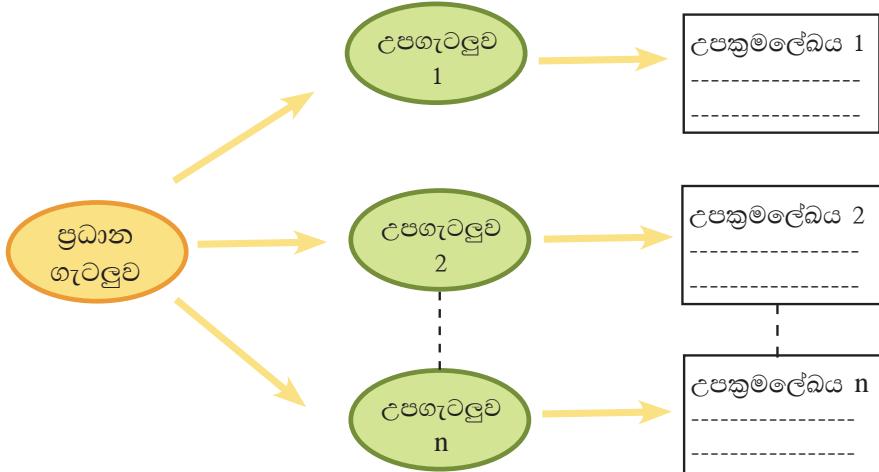
 writeln (num[x]);

සඳු - පන්තියක සියුන් 35 දෙනෙකුගේ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ විෂයයට ලබා ගත් ලකුණු ඇතුළත් කර වැඩි ම ලකුණ සහ ලකුණුවල සාමාන්‍ය අගය ගණනය කිරීම.

```
program ictMarks(input,output);
var marks:array[0..34] of integer;
i,tot,max:integer;
avg:real;
begin
for i := 0 to 34 do
begin
writeln('Enter Marks');
read(marks[i]); (* Read Marks to array *)
tot := tot + marks[i]; (* Add marks *)
end;
avg := tot/35;
max := marks[0];
for i := 1 to 34 do
if marks[i] > max then max := marks[i];
writeln('Maximum marks = ', max);
writeln('Average marks = ',avg);
end.
```

1.10 උපක්‍රමලේඛ භාවිතය

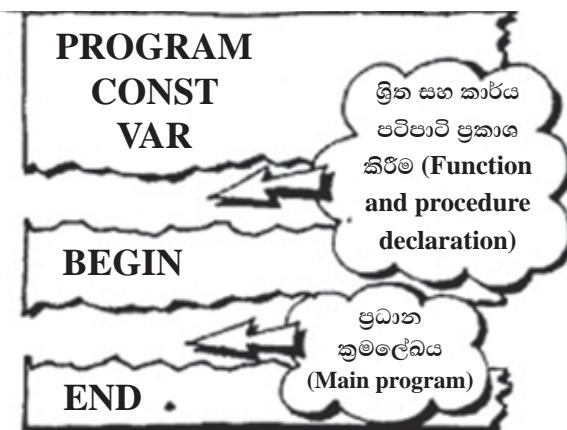
ක්‍රමලේඛයක ක්‍රියාවලි ප්‍රමාණය වැඩිවිමත් සමග ම එය සංකීර්ණ වන නිසා කියවා නේරුම් ගැනීම, ක්‍රමලේඛය ත්‍රයිත්තු කිරීම වැනි කටයුතු අපහසු වේ. එබැවින් ක්‍රමලේඛ ලිවීමේ දී හැකිතාක් දුරට උපක්‍රමලේඛ ලෙස ලිවීම සාර්ථක ක්‍රමයකි.



1.10.1 උපක්‍රමලේඛ වර්ග

ප්‍රධාන ක්‍රමලේඛ හා සම්බන්ධ උපක්‍රමලේඛ මගින් ප්‍රධාන ක්‍රමලේඛය වෙත ප්‍රතිදානයක් ආපසු ලබා දීමට හැකි සහ නොහැකි වගයෙන් උපක්‍රමලේඛ වර්ග දෙකක් ඇත. ප්‍රතිදානයක් ආපසු ලබා දිය හැකි උපක්‍රමලේඛ ලිඛිත (Function) ලෙස ද, ප්‍රතිදානයක් ආපසු ලබා දිය නොහැකි උපක්‍රමලේඛ කාර්ය පටිපාටිය (Procedure) ලෙස ද හැදින්වේ.

1.10.2 උපක්‍රමලේඛ හඳුන්වා දීම



ප්‍රධාන ක්‍රමලේඛය ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථමයෙන් ග්‍රිත සහ කාර්ය පටිපාටි හඳුන්වා දිය යුතු ය. ප්‍රධාන ක්‍රමලේඛය තුළ දී උපක්‍රමලේඛවලට ඇමතිය (Calling the function or Procedure) යුතු ය.

කාර්ය පටිපාටියක් හඳුන්වා දීම සඳහා නිවැරදි කාරක රිතිය (Syntax) පහත දැක්වේ.

Procedure Name_of_Procedure (name_of_variable: data type);

උදා - වංත්තයක වර්ගලේ සෙවීම සඳහා කාර්ය පටිපාටිය

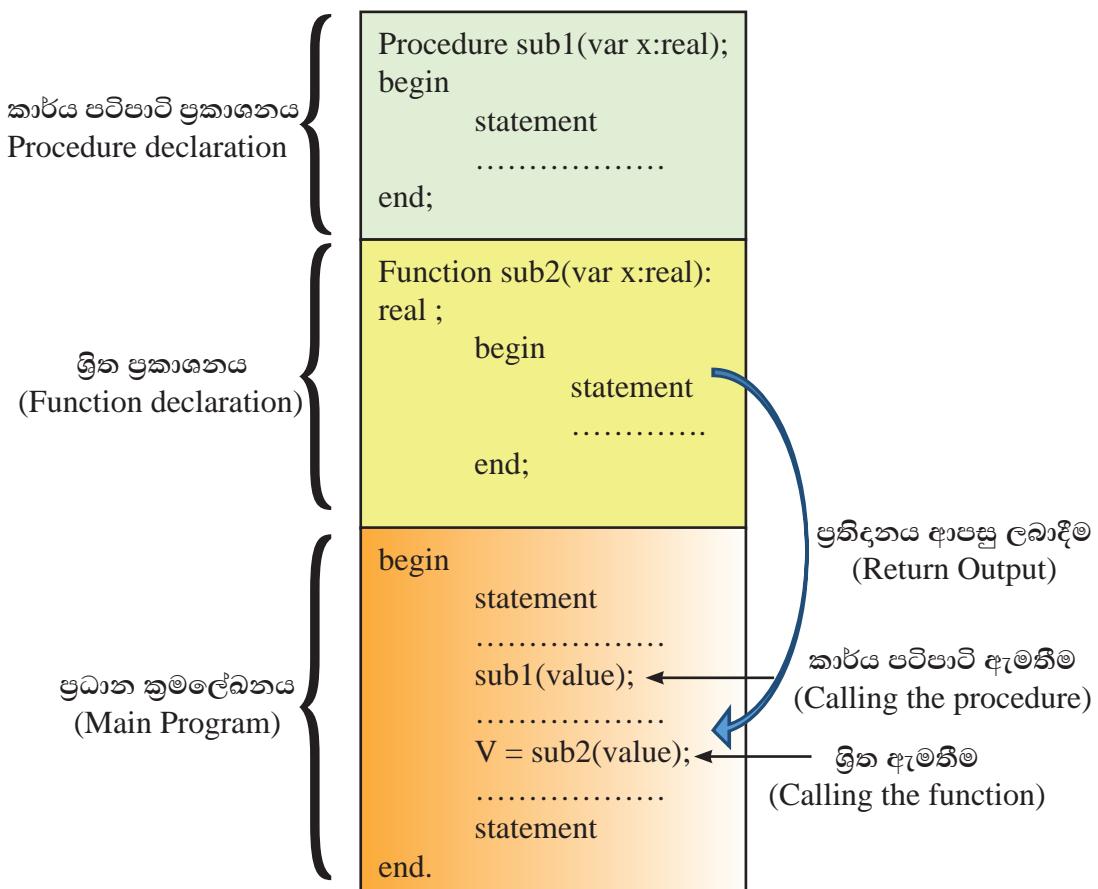
Procedure calculateArea (var radius : real);

ග්‍රිතයක් හඳුන්වා දීම සඳහා නිවැරදි කාරක රිතිය (Syntax) පහත දැක්වේ.

Function Name_of_Function(name_of_variable : data type) : data type ;

උදා - වංත්තයක වර්ගලේ සෙවීම සඳහා ග්‍රිතය

Function calculateArea (var radius : real): real;



උදා - වංත්තයක වර්ගීය සහ පරිධිය ගණනය කිරීමේ ක්‍රමලේඛය සලකමු.

1. කාරුය පටිපාටි යොදා ගෙන ගොඩනගන ලද ක්‍රමලේඛය

```
program procedure_circle(input,output);
const pie = 22/7;
var radius:real;
procedure getData(var radius: real);
begin
    writeln('Enter Radius');
    read(radius);
end;
procedure processArea(var radius:real);
var area:real;
begin
    area := pie * radius * radius;
    writeln('Area = ',area);
end;
procedure processCircumference(var radius:real);
var circum:real;
begin
    circum := 2 * pie * radius;
    writeln('Circumference = ',circum);
end;
begin
    getData(radius);
    processCircumference(radius);
    processArea(radius);
end.
```

2. ශ්‍රිත යොදා ගෙන ගොඩ නගන ලද ක්‍රමලේඛය

```
program function_circle(input,output);
const pi = 22/7;
var radius:real;
function processArea(var radius:real):real;
var area:real;
begin
```

```

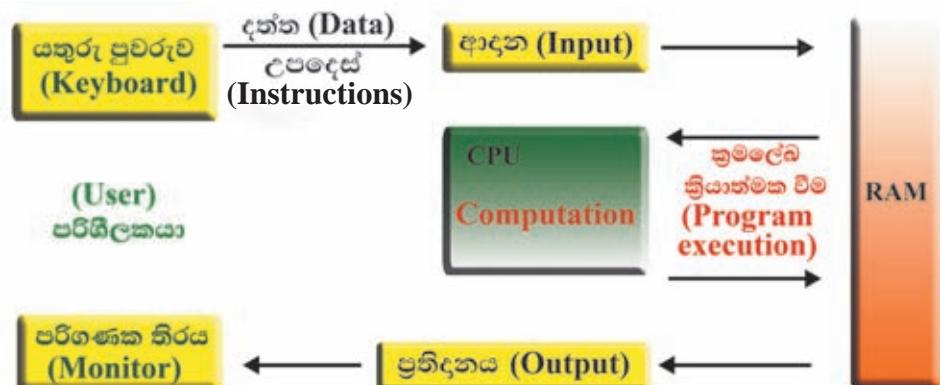
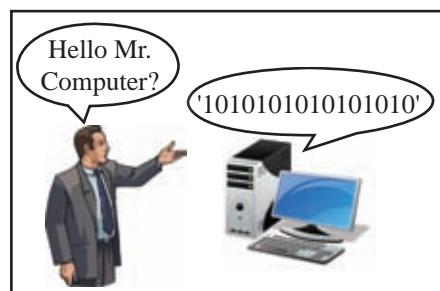
area := pi * radius * radius;
processArea := area;
end;
function processCircumference(var radius:real):real;
  var circum:real;
begin
  circum := 2 * pi * radius;
  processCircumference := circum;
end;
begin
  writeln('Enter Radius');
  read(radius);
  writeln('Circumference = ',processCircumference(radius));
  writeln('Area = ', processArea(radius));
end.

```

1.11 ක්‍රමලේඛ භාෂාවල පරිණාමය

1.11.1 ක්‍රමලේඛ භාෂාවක අවශ්‍යතාව

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



පරිගණකයේ ක්‍රමලේඛයක් ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය

1.11.2 පහළ තළයේ භාෂා (Low level languages)

යන්ත්‍ර භාෂාව (Machine language)

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

යන්ත්‍ර භාෂාවෙන් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක ලක්ෂණ

- ක්‍රියාත්මක වීම ඉතා ම වේගවත් වීම
- භාෂා පරිවර්තක වැඩිසටහන් 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 සංකීරණ වීම

ඒසෙම්බිලි භාෂාව (Assembly language)

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

ඒසෙම්බිලි භාෂාවෙන් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක ලක්ෂණ

- ක්‍රියාත්මක වීම යන්ත්‍ර භාෂා ක්‍රමලේඛයකකට සාපේක්ෂ ව වේගවත් බව අඩු ය.
- ඇසෙම්බිලර් නම් වූ භාෂා පරිවර්තක වැඩිසටහන 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

ඒසෙම්බිලි භාෂාවෙන්
ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක්
(A program written in
Assembly language)

ඇසෙම්බිලර්
(Assembler)

යන්ත්‍ර භාෂා විධාන
(Machine language
instructions)

1.II.3 ඉහළ තළයේ භාෂා (High level languages)

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

ඉහළ තළයේ භාෂා සඳහා උදාහරණ

FORTRAN, BASIC, COBOL, PASCAL, C

ඉහළ තළයේ භාෂාවෙන් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක ලක්ෂණ

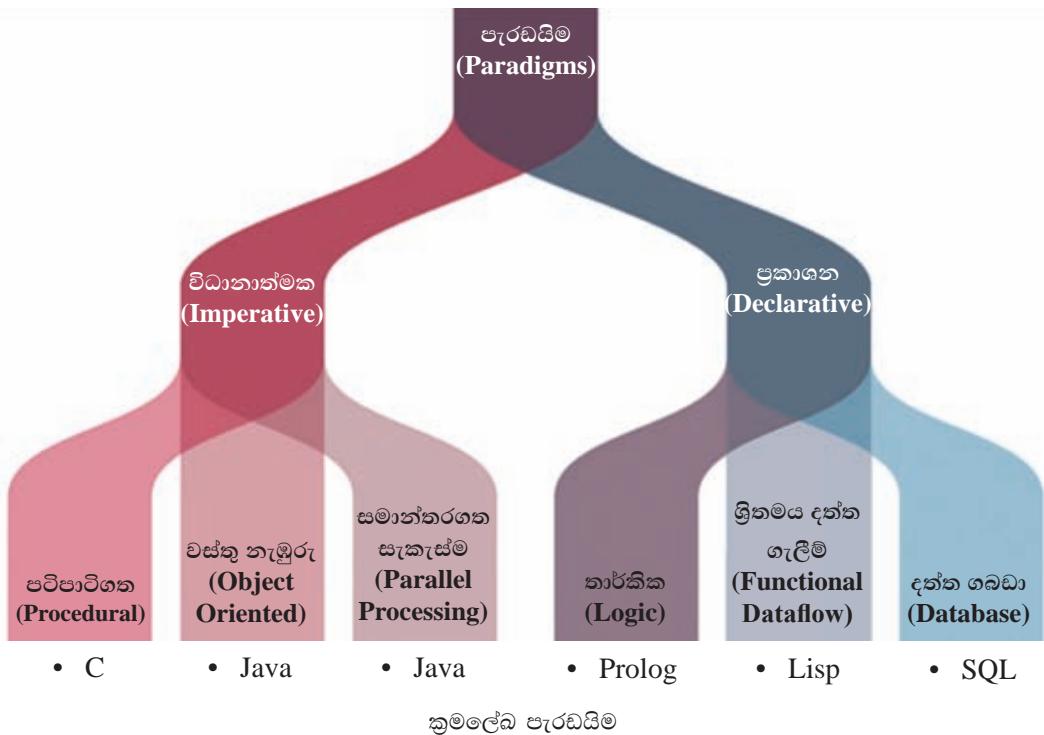
- තේරුම් ගැනීම පහසු ය.
- ධාවනය කිරීමට ප්‍රථමයෙන් යන්තු භාෂා උපදෙස් බවට පරිවර්තනය කළ යුතු ය.
- යන්තුය මත යැපෙන භාෂාවක් නො වේ.



1.II.4 ක්‍රමලේඛ භාෂා වර්ග

ක්‍රමලේඛ කිරීම යනු කිසි යම් කාර්යයක් කරන ආකාරය පිළිබඳ ව පරිගණකයට උපදෙස් දෙනු පිළිස පරිගණක ක්‍රමලේඛකයෙක් විසින් සකසනු ලබන තිරමාණයිලි ක්‍රියාවලියකි. කිසි යම් ගැටුවකට විසඳුමක් දෙනු පිළිස ක්‍රමන කාර්යයක් කළ යුතු ද යන්ත ගැන පරිගණකයට උපදෙස් දීමට සකස් කළ උපදෙස් මාලාව ක්‍රමලේඛයක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

ක්‍රමලේඛන ක්‍රියාවලියට ප්‍රවේශ වීම පිළිස විකල්ප ප්‍රවේශ ගණනාවක් ඇත. ඒවා ක්‍රමලේඛන පැරවියිම (Paradigms) ලෙස හැඳින්වේ. ක්‍රමලේඛන භාවිත කොට විශේෂ ගැටුවලට විසඳුම ගොඩනැගීම සඳහා මූලික වශයෙන් වෙනස් ආකාර ප්‍රවේශ, විවිධ පැරවියිම මගින් තියෙන් තියෙන් වේ. බහුතර ක්‍රමලේඛන භාෂා එක පැරවියිම වර්ගයක් යටතට ගැනෙන නමුත් සමහර භාෂාවල විවිධ පැරවියිමවලට අයත් මූලිකාංග දැකිය හැකි ය.



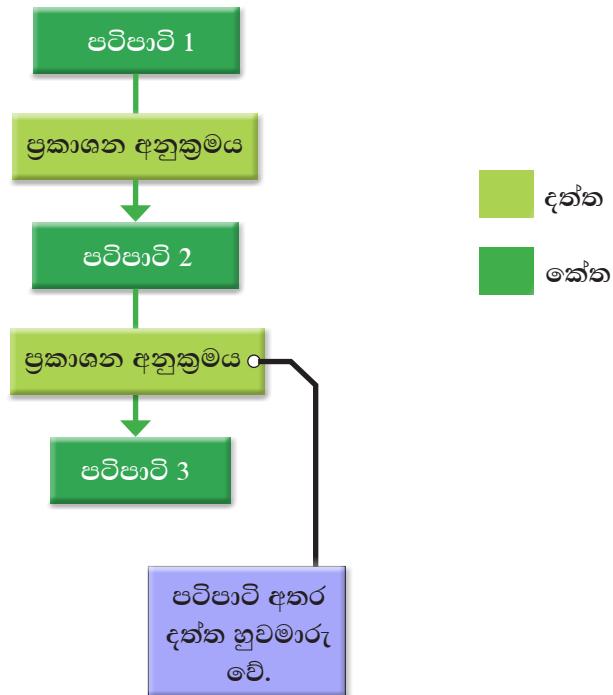
විධානාත්මක	ප්‍රකාශන		වස්තු නැඹුරු
	ක්‍රිතමය ක්‍රමලේඛ	තාරකික ක්‍රමලේඛ	
Algol	Lisp	Prolog	Smalltalk
Cobol	Haskell		Simula
PL/1	ML		C++
Ada	Miranda		Java
C	APL		
Modula - 3			

අද වන විට ක්‍රමලේඛන භාෂා විශාල ප්‍රමාණයක් බිජි වී ඇත. ඒවා කාලයත් සමග ඇගයීමකට ලක් කළ විට පහත දැක්වෙන අයුරින් වෙනස්කම් දැකිය හැකි ය.

පරිජාවිගත (Procedural) හා ප්‍රකාශන (Declarative) ක්‍රමලේඛ අතර වෙනස

පරිජාවිගත භාෂාවක් යනු ඉතා හොඳින් ව්‍යුහගත වූ පියවර මාලාවකින් සහ පරිජාවිවලින් (Procedural) සමන්විත පරිගණක ක්‍රමලේඛන භාෂා වර්ගයකි. එහි ක්‍රමවත් පියවරවලින් සමන්විත ප්‍රකාශන (Statements) අඩංගු වේ.

පටිපාටිගත ක්‍රමලේඛය



මබ ඉගෙනගත් Pascal ක්‍රමලේඛයේ පටිපාටිගත ක්‍රමලේඛයේ ලක්ෂණ ඇත.

ප්‍රකාශන ක්‍රමලේඛයක් යනු පාලන ගැලීම විස්තර කිරීමකින් තොරව, ගණනය කිරීමේ තාර්කික ත්‍යාය විද්‍යා දක්වන, පරිගණක ක්‍රමලේඛවල ව්‍යුහය සහ අවයව ගොඩනංවන ආකාරයකි. මෙම නිර්මාණයිලි ආකාරය භාවිත කෙරෙන බොහෝ නිර්මාණ මගින් අතරු ප්‍රතිඵල අවම කිරීමට හෝ තුරන් කිරීමට හෝ උත්සාහ දරනු ලැබේ. එය කරනු ලබන්නේ ප්‍රාථමික ක්‍රමලේඛ භාජාවල මෙන් ගැටුව විසඳීමට කටයුතු කරන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරනවාට වඩා ගැටුව විසඳීමට කුමන ක්‍රමලේඛය සකස් කළ යුතු දැයි විස්තර කිරීමෙනි. එසේ වුව ද එමගින් කෙලෙස සිදුවන්නේ ද යන්න විස්තර නොවේ. එනම් පරිගණකය දැනුම් දෙන්නේ ගැටුව ක්‍රමක්ද යන්න පමණක් වන අතර එය විසඳන ආකාරය නොවේ. ආදාය කරන ගැටුවට අවශ්‍ය ව විසඳුම් පරිගණකය මගින් සෞයාදයි. මෙය විස්තරාත්මක පියවර වශයෙන් ඇල්ගොරිතම ක්‍රියාවට නැංවෙන, පටිපාටිගත ක්‍රමලේඛවලට ප්‍රතිවිරැදුෂ්‍ය වේ. ප්‍රකාශන ක්‍රමලේඛ කානීම බුද්ධිය මත පදනම් වී ඇත.



පටිපාටිගත ක්‍රමලේඛ
(Procedural Paradigm)

විසඳුම සොයන ආකාරය පැවසීම
Saying how you achieve it

1. A කැටය තබන්න.
2. A කැටය මත B කැටය තබන්න.
3. C කැටය B කැටය මත තබන්න.



ප්‍රකාශන ක්‍රමලේඛ
(Declarative Paradigm)

අවශ්‍ය දේ පැවසීම
Saying what you want



කැට 3කින් සමන්විත කණුවක්

ව්‍යුහගත (Structured) සහ වස්තු නැඹුරු (Object oriented) ක්‍රමලේඛ සංස්ක්‍රනය

ව්‍යුහගත ක්‍රමලේඛ යනු තාර්කික ක්‍රමලේඛන පැරවැයිමයක් වන අතර එය වස්තු නැඹුරු ක්‍රමලේඛවල පුරුව අවස්ථාවකි. ව්‍යුහගත ක්‍රමලේඛ පැරවැයිම මගින් ක්‍රමලේඛය තේරුම් ගැනීම සහ න්‍යායිකරණය සඳහා පහසුකම් සලසයි. පද්ධතිය සංරච්චමය උප පද්ධතිවලට බෙද ඇති අතර ඉහළ සිට පහළට (Top - down) ප්‍රධාන ඇත.

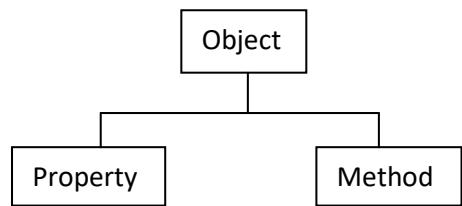
ක්‍රමලේඛයේ කේතවලට තාර්කික විධාන පැවරීමේ තාක්ෂණයක් මෙහි ඇත. එබැවින් එහි ක්‍රියාවලිය පහසු කරයි. විශාල ක්‍රමලේඛ කුඩා ඒකකවලට බෙද වෙන් කර ඇති අතර එම කොටස් ක්‍රමානුකූල ව එකිනෙක අතර බැඳී පවතී.

ව්‍යුහගත ක්‍රමලේඛ

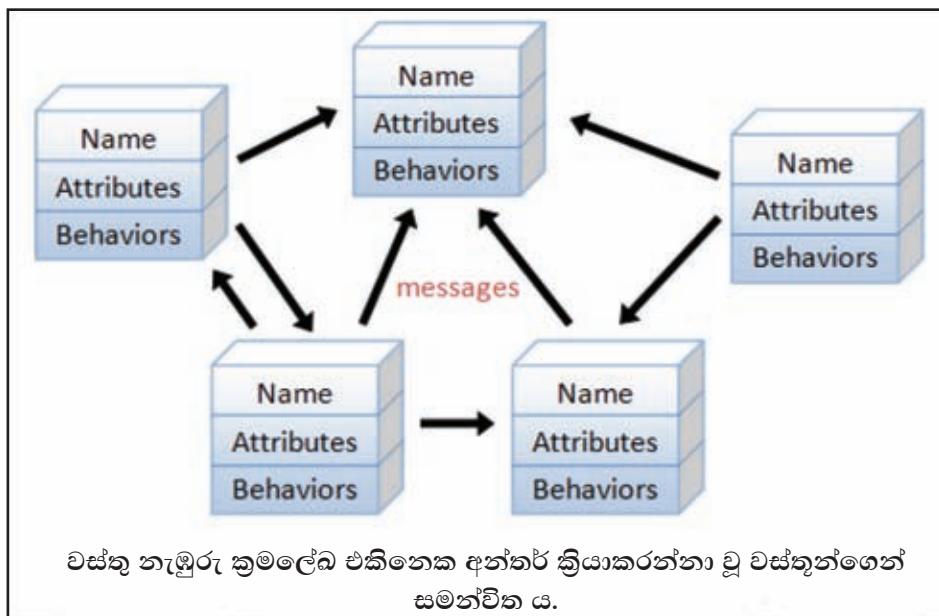


මධ ඉගෙනගත් Pascal ක්‍රමලේඛයේ ව්‍යුහගත ක්‍රමලේඛ ලක්ෂණ ද පවතී.

වස්තු නැඹුරු පරිගණක ක්‍රමලේඛ යනු වස්තු (Objects) යන සංක්ල්පය මත පදනම් වූ ක්‍රමලේඛ පැරවයිම වේ. වස්තු, දත්ත (data) සහ ක්‍රමවලින් (Methods) සමන්විත වේ. ක්‍රම (Methods) යනු දත්ත හැසිරවීම සඳහා පවතින ක්‍රියාමාර්ග (Procedure) ස්වරුපයෙන් පවතින කේත වේ.



පන්ති (Class) යනු වස්තු නැඹුරු ක්‍රමලේඛවල මූලික තැනුම් ඒකකයයි. පන්ති මගින් දත්ත සහ පන්තියේ අවස්ථා හා සම්බන්ධ හැසිරීම් විස්තර කරයි. පන්ති හාවතයෙන් එකම ආකාරයකට අයත්වන වස්තු තිර්මාණය කළ හැකි ය.

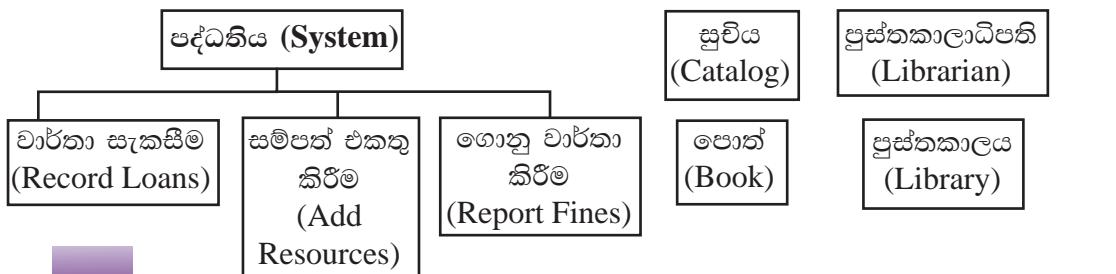


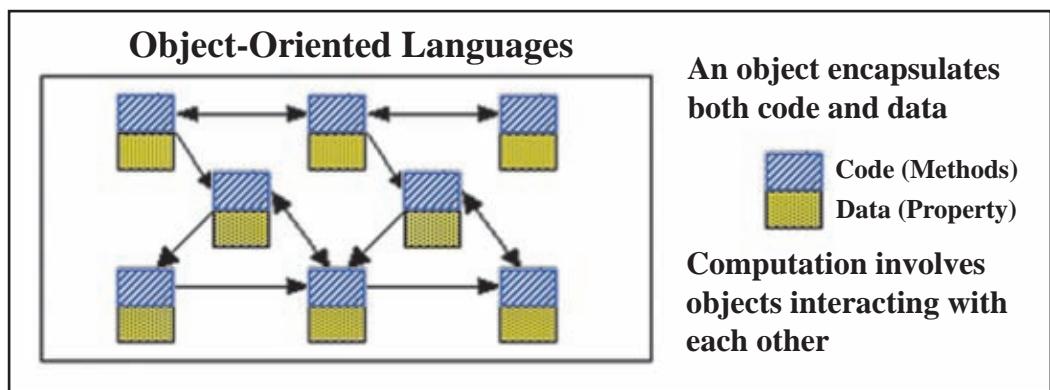
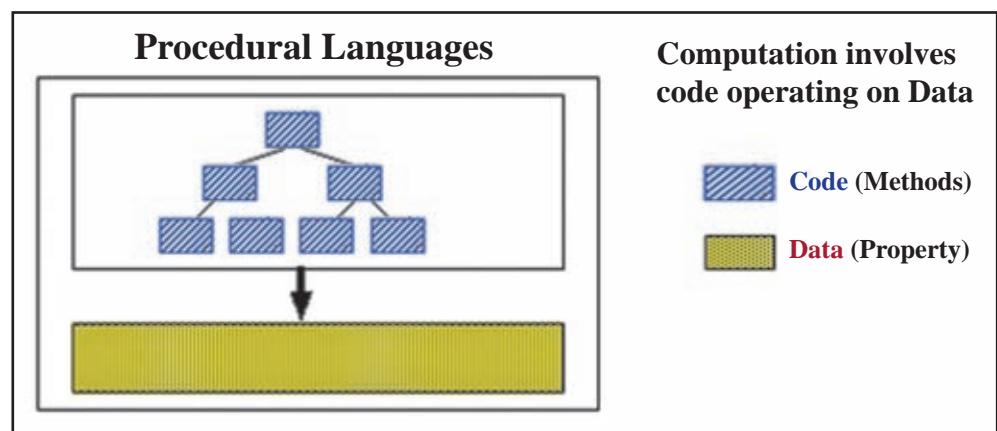
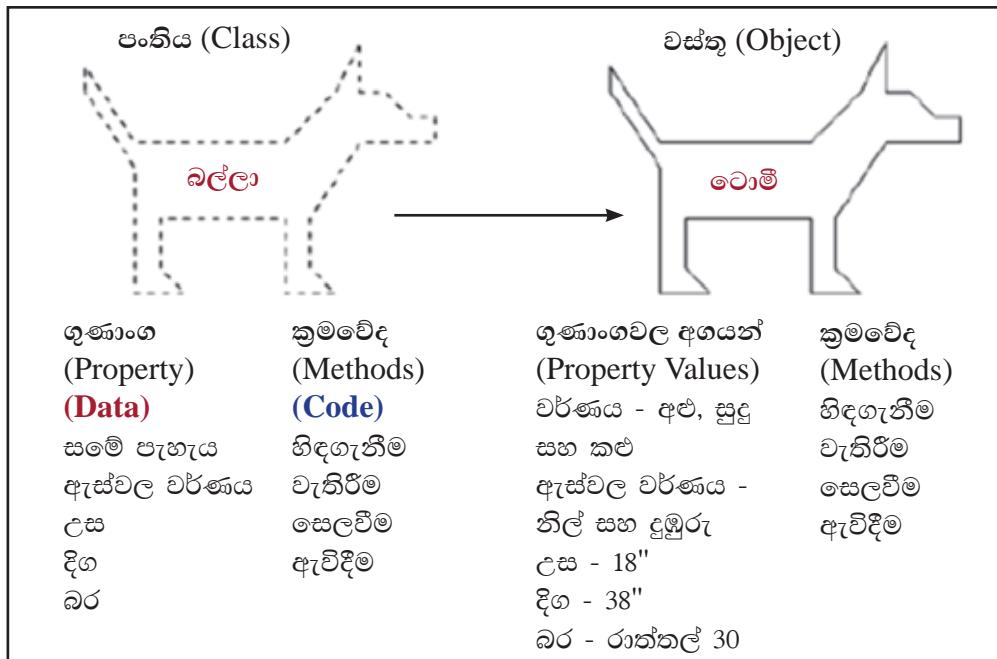
වස්තු නැඹුරු ක්‍රමලේඛ එකිනෙක අන්තර් ක්‍රියාකරන්නා වූ වස්තුන්ගෙන් සමන්විත ය.



ව්‍යුහගත පිවිසීම (Structured Approach)

ශ්‍රීත සහ ක්‍රියාපටිපාටි වලින් සමන්විත ය.
(Decompose by functions or processes)





ත්‍රියාකාරකම



Car නම් පන්තිය (Class) සැලකු විට එහි වස්තු (Objects), ගුණාග (Properties) සහ ක්‍රමවේද (Methods) මොනවාද යන්න හඳුනාගන්න.

ක්‍රමලේඛනය (Programming) සහ පිටපත් ලේඛනය (Scripting)

ක්‍රමලේඛන භාෂාවල සාමාන්‍යයෙන් පද යෝජනය (Syntax) සම්බන්ධයෙන් දුඩී නිති රිති පවතී. නිතර ම පාහේ සම්පාදනය කිරීම අවශ්‍ය වේ. ක්‍රමලේඛන භාෂා සම්පාදනය (Compile) කළ යුතු වේ. පිටපත් ලේඛන භාෂා සාමාන්‍යයෙන් වෙනත් යෙදුම්ක් (අද - වෙබ් බුවුසරයක් හෝ වෙබ් සර්වරයක්) සමග බොහෝ විට ක්‍රියාත්මක වන කේතයක් නිෂ්පාදනය කෙරේ. එමෙන් ම පිටපත් ලේඛන භාෂා අර්ථ වින්‍යාස (Interprit) කළ යුතු ය. නවකාලීන අභිජනනයක් පිටපත් රචන භාෂාව හාවත කිරීම වඩා පහසු යැයි සිත්ති.

JavaScript සහ PHP යන දෙක ම පිටපත් ලේඛන භාෂා වේ.

ත්‍රියාකාරකම



පහත සඳහන් ක්‍රමලේඛන පැරවියිම්වල වෙනස්කම් සංසන්දිතය කරන්න.

- පටිපාටිගත භා ප්‍රකාශන (Procedural vs Declarative)
- ව්‍යුහගත භා වස්තු තැක්ෂීරු (Structured vs Object oriented)
- ක්‍රමලේඛන භා පිටපත් ලේඛනය (Programming vs Scripting)

1.11.5 භාෂා පරිවර්තනක වැඩසටහන්

යන්තු භාෂාවෙන් හැර වෙනත් ඕනෑ ම භාෂාවකින් ලියන ලද ක්‍රමලේඛන (වස්තු කේත) බාවනය කිරීමට ප්‍රථමයෙන් යන්තු භාෂා උපදෙස් (යන්තු කේත) බවට පරිවර්තනය කළ යුතු ය.

ඇසෙම්බිල් භාෂාවෙන් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක් ඇසෙම්බිලර් නම් වූ භාෂා පරිවර්තක වැඩසටහන මගින් යන්තු භාෂා උපදෙස් බවට පරිවර්තනය කරනු ලැබේ ය.

ඉහළ තළයේ භාෂාවක් යොදා ගනීමින් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක් යන්තු භාෂා උපදෙස් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා වැඩසටහන් (මෘදුකාංග) දෙකක් යොදා ගැනේ.

1. අර්ථ වින්‍යාසක (Interpreter)
2. සම්පාදක (Compiler)

අර්ථ වින්‍යාසක (Interpreter)

ඉහළ තලයේ පරිගණක හාජාවකින් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක් ක්‍රියාත්මක කිරීමට ප්‍රථමයෙන් එහි අඩංගු ප්‍රකාශනයෙන් ප්‍රකාශනය යන්තු හාජා විධාන බවට පරිවර්තනය කර එසැකින් ම රට අනුරූපී විධාන බාවනය කරමින් පරිවර්තන ක්‍රියාවලිය සිදු කරන හාජා පරිවර්තනය අර්ථ වින්‍යාසකයක් ලෙස හැඳින්වේයි.

අර්ථ වින්‍යාසකයක් හාවිත කරන පරිගණක හාජාවල ක්‍රමලේඛ පරිවර්තනයේ දී

1. ක්‍රමලේඛයේ කාරක රීති දේශ නොමැති නම් බාවනයෙන් පසු නිවැරදි ප්‍රතිදාන ලබා දෙයි.
2. ක්‍රමලේඛයේ කාරක රීති දේශ පවතී නම් එය අවසානය දක්වා ම ක්‍රියාත්මක නො වේ. (දේශය ඇති ස්ථානය දක්වා ක්‍රියාත්මක වීමට හැකියාව ඇත.)

වැදගත්



ක්‍රමලේඛ බාවනය කරන වාරයක් පාසා යන්තු කේතය බවට පරිවර්තනය සිදු වේ.

ඉහළ තලයේ හාජාවකින්
ලිය ක්‍රමලේඛය
(A program written in
high level language)

අර්ථ වින්‍යාසක
(Interpreter)

යන්තු හාජා විධාන
(Machine language
instructions)

සම්පාදක (Compiler)

ඉහළ තලයේ පරිගණක හාජාවකින් ලියන ලද ක්‍රමලේඛ ක්‍රියාත්මක කිරීමට ප්‍රථමයෙන් එය සම්පූර්ණයෙන් ම එක වර යන්තු හාජා උපදෙස් බවට පරිවර්තනය කිරීමෙන් පසු බාවනය කිරීම සම්පාදකය මගින් සිදු වේ.

ඉහළ තලයේ හාජාවකින්
ලිය ක්‍රමලේඛය
(A program written in
high level language)

සම්පාදක
(Compiler)

යන්තු හාජා විධාන
(Machine language
instructions)

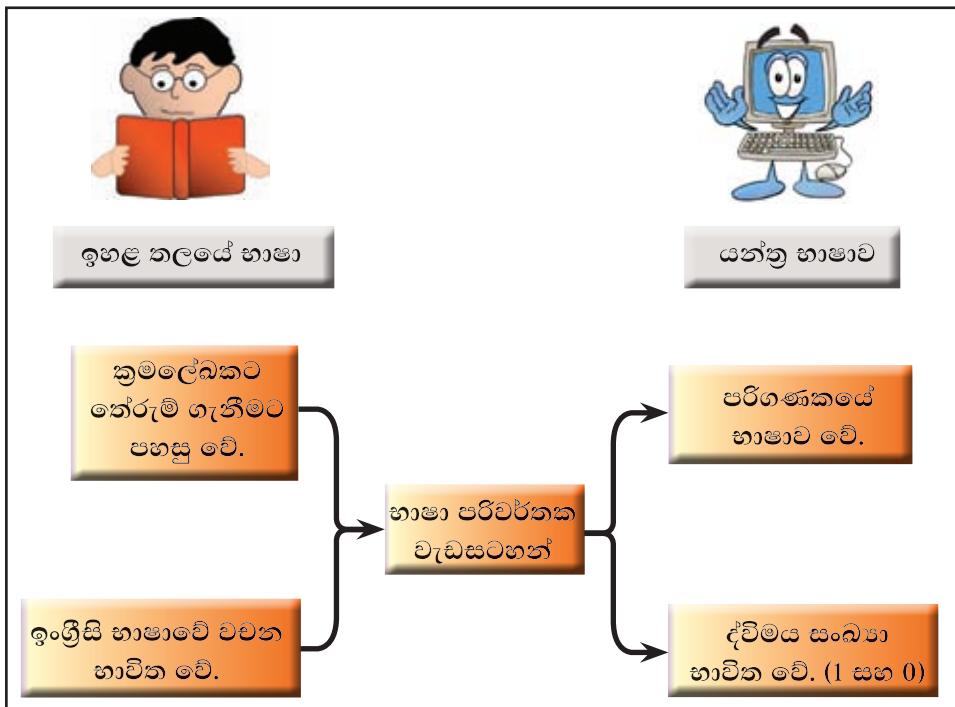
සම්පාදක භාවිත කරන පරිගණක භාෂාවල ප්‍රහව කේත (Source code) යන්තු කේත බවට පරිවර්තනයේ දී

1. ක්‍රමලේඛයේ කාරක රිති දේශ නොමැති නම් බාවනයෙන් පසු ප්‍රතිදාන ලබා දෙයි.
2. ක්‍රමලේඛයේ කාරක රිති දේශ පවති නම් එය යන්තු කේත බවට පරිවර්තනය නො වේ. එම දේශ සහිත ස්ථාන පෙන්වයි.

වදුගත්



ක්‍රමලේඛය එක් වරක් යන්තු කේතය බවට පරිවර්තනය වූ පසු අවශ්‍ය මිනැම වාර ගණනක් බාවනය කළ හැකි ය. නැවත පරිවර්තනය කිරීමක් අවශ්‍ය වන්නේ ප්‍රහව කේතය වෙනස් කළ හොත් පමණි.



- ගැටලුවක් විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් ආදන, ප්‍රතිදාන සහ ක්‍රියාවලිය හඳුනා ගත හැකි වේ.
- ඇල්ගොරිතම ගොඩනැගීමට ගැලීම් සටහන් සහ ව්‍යාර කේත යොද ගත හැකි වේ.
- ඔහු ම අනුකූලයක් ලිවීමේ දී භාවිත වන මූලික අනුකූලය, වරණය සහ ප්‍රනර්කරණය ලෙස පාලන වගුව ලෙස පවතී.
- ඇල්ගොරිතමයක පිහිටි පියවර කිහිපයක් හෝ සියල්ල ම හෝ ආරම්භක පියවරක සිට අවසාන පියවර දක්වා අනුපිළිවෙළින් ක්‍රියාත්මක වීම අනුකූලය (Sequence) හැදින්වේ.
- කොන්දේසියක් තාප්ත වීම හෝ නොවීම හෝ අනුව ක්‍රියාත්මක කළ යුතු පියවර කුමක් ද යන්න තීරණය වන අවස්ථාවක් වරණයක් (Selection) ලෙස හැදින්වේ.
- ඇල්ගොරිතමයක ඇතුළත් පියවරක් හෝ පියවර කිහිපයක් හෝ කොන්දේසියක් හෝ තාප්ත වන තෙක් හෝ තාප්ත ව පවතින තුරු හෝ තැවත් නැවතත් සිදුවීම ප්‍රනර්කරණය (Repetition) ලෙස හැදින්වේ.
- විවෘතයක්, නියතයක් හෝ කුමලේඛයක් හැදින්වීම සඳහා යොද ගන්නා නාමයක් හඳුන්වනයක් (identifier) ලෙස නම් කෙරේ.
- කුමලේඛය ක්‍රියාත්මක වන විට හඳුන්වන සඳහා පවරන ලද අගයන් වෙනස් වන හඳුන්වන, විවෘත (Variable) ලෙස නම් කෙරේ.
- පැස්කල් යනු ඉහළ තලයේ කුමලේඛන භාෂාවකි.
- ප්‍රකාශනයක් සූල් වීම කාරකවල ප්‍රමුඛතා අනුපිළිවෙළ අනුව සිදු වේ.
- යන්තු භාෂාව සහ ඇසෙම්බිල් භාෂාව පහළ තලයේ කුමලේඛන භාෂා ලෙස සැලකේ.
- PASCAL, BASIC, C හා JAVA වැනි භාෂා ඉහළ තලයේ කුමලේඛන භාෂා සඳහා උදුහරණ වේ.
- යන්තු භාෂාවෙන් ලියන ලද කුමලේඛයක් සාර්ථක ව ම සකසනයට බාවනය කළ හැකි වේ.
- යන්තු භාෂාවෙන් හැර වෙනත් ඔහු ම පරිගණක භාෂාවකින් ලියන ලද කුමලේඛයක් බාවනය කිරීමට ප්‍රථමයෙන් යන්තු භාෂා උපදෙස් බවට පරිවර්තනය කළ යුතු ය.
- පරිපාටිගත, ප්‍රකාශන, ව්‍යුහගත, වස්තු නැශුරු, කුමලේඛ හා පිටපත් ලේඛන ලෙස කුමලේඛ පැරුයියිම ඇත.
- අර්ථවින්‍යාසක (Interpreter) සහ සම්පාදක (Compiler) යනු භාෂා පරිවර්තක වැඩසටහන් දෙකකි.

තොරතුරු පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය

මෙම පාඨම හැදැරීමෙන් ඔබට,

- පද්ධතියක් යනු කුමක් ද?
- පද්ධතියක සංසටක පද්ධති
- අත්සුරු තොරතුරු පද්ධති සහ පරිගණක පාදක තොරතුරු පද්ධති
- පද්ධති සංවර්ධන ජ්වන වක්‍ය
- ප්‍රත්‍රිකරණ-වෘත්තීය ජ්වන වක්‍ය

පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි වනු ඇත.

2.1 තොරතුරු පද්ධති සංකල්පය

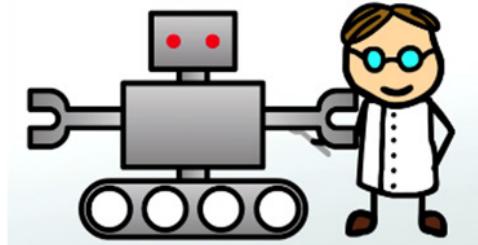
පද්ධතියක් යනු කුමක් ද?

පද්ධතියක් යනු යම් පොදු අරමුණක් සාක්ෂාත් කර ගැනීමට තිරන්තර අන්තර් ක්‍රියාකාරීත්වයෙන් යුතු සංසටක සම්භයක එකතුවකි.

පහතින් දක්වා ඇති 2.1 රුපයට අනුව පාර සකස් කරන යන්තුයේ කොටස් එකිනෙකට අන්තර්-ක්‍රියාකාරීත්වයෙන් යුතු ව කටයුතු තොකරයි. මේ නිසා පාර සකස් කිරීමේ කාර්යය සිදු කළ තොහැකි ය. 2.2 රුපයට අනුව පාර සකස් කිරීමේ යන්තුය එකිනෙකට අන්තර්-ක්‍රියාකාරීත්වයෙන් යුතු ව කටයුතු කර පාර සකස් කිරීමේ අරමුණ සාක්ෂාත් කර ගැනීමට හැකි අයුරින් සකස් කර ඇත. ඒ අනුව 2.2 රුපයෙන් දක්වා ඇති යන්තුය පද්ධතියක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.



රුපය 2.1



රුපය 2.2

පද්ධතියක මූලික සංසටක

පද්ධතියක් මූලික ක්‍රියාවලි තුනකින් සමන්විත වේ.

1. ආදානය
2. ක්‍රියාවලිය
3. ප්‍රතිදානය

පද්ධතියකට ලැබෙන ආදාන, සැකසුම මගින් ප්‍රතිදාන බවට පත් කෙරේ.



රුපය 2.3 - පද්ධතියක මූලික සංසටක (Basic components of a system)

උදාහරණ 1 - පාසල පද්ධතියක් ලෙස සැලකීමේ දී,

පද්ධතිය	-	පාසල
අරමුණ	-	රටට දැයට වැඩිදායක යහපත් පුරවැසියන් බිජිකිරීම
ආදාන	-	දුරුවන්
සැකසීම	-	පාසල තුළ ගුරුවරු, පාසලේ අනෙකුත් සම්පත් අන්තර්-ක්‍රියාකාරීත්වයෙන් යුතු ව කටයුතු කර දුරුවන් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියකට භාජනය කරති.
ප්‍රතිදාන	-	යහපත් පුරවැසියන් ජාතියට දායාද කිරීම

උදාහරණ 2

වායුගේල පිඩිනය, උෂ්ණත්වය, සුළගේ දිගාව, තෙතමනය ආදි දත්ත ඇතුළත් කළ විට කාලගුණ පුරෝකළන පද්ධතියක් මගින් හෙට ද්‍රව්‍ය කාලගුණ අනාවැකිය ප්‍රතිදානය කෙරේ.

ප්‍රතිදාන ලෙස ලැබෙන මෙම තොරතුරුවල වැදගත්කම වන්නේ ඒවායින් අපට තිරණ ගැනීමට පහසු වීමයි.

තොරතුරු පද්ධතිය

දත්ත තොරතුරු බවට පත් කරන පද්ධතියක් තොරතුරු පද්ධතියක් (Information system) ලෙස හැඳින්වේ.



රුපය 2.4 - තොරතුරු පද්ධතියක ක්‍රියාවලිය

තොරතුරු පද්ධතියක් ප්‍රධාන වශයෙන් අන්ත්‍රුරු තොරතුරු පද්ධති (Manual Information System) සහ පරිගණක පාදක තොරතුරු පද්ධති (Computer Based Information System) ලෙස වර්ග කළ හැකි ය.

අත්පුරු තොරතුරු පද්ධති

මෙවැනි පද්ධතිවල සියලු ම සැකසුම් පුද්ගලයන් විසින් අතින් සිදු කරනු ලබයි.

උදාහරණ - පාසලක අත්පුරු හිමා තොරතුරු පද්ධතියක් සලකමු.

පාසලට සිපුවකු ඇතුළත් කිරීමේ දී ඔහුට ලියාපදිංචි අංකයක් ලබා දේ. එමෙන් ම ඔහුගේ පොදුගැලික තොරතුරු අඩංගු වන ලිපි ගොනුවක් ද සකස් කරනු ලැබේ. පාසල් කාලය අතරතුරු දී ප්‍රමාණේ විවිධ දක්ෂතා, ජයග්‍රහණ මෙම ලිපි ගොනුවට ඇතුළත් කරනු ලැබේ.

යම් අවස්ථාවක යම් සිපුවකුගේ පසුගිය වසරේ ප්‍රගතිය පිළිබඳ වාර්තාවක් විදුහල්පතිව අවශ්‍ය වූයේ යැයි සිතමු. මෙහි ආදාන, ක්‍රියාවලිය සහ ප්‍රතිදින පහත පරිදි වේ.

ආදාන

සිපුවාගේ නම සහ අදාළ වර්ෂය

ක්‍රියාවලිය

1. ලමයාට අදාළ ලියාපදිංචි අංකය සපයා ගැනීම
2. එම ලියාපදිංචි අංකයට අදාළ ලිපිගොනුව සොයා ගැනීම
3. එම ලිපිගොනුව මගින් අදාළ වර්ෂයේ ප්‍රතිථිල විස්තර උකහා ගැනීම
4. එම තොරතුරු ඇසුරෙන් වාර්තාවක් සැකසීම

ප්‍රතිදිනය

අදාළ වර්ෂය සඳහා සිපුවාගේ ප්‍රගති වාර්තාව

ක්‍රියාකාරකම



ඉහත හිමා තොරතුරු අත්පුරු පද්ධතිය වෙනුවට පරිගණක පාදක හිමා තොරතුරු පද්ධතියක් ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. ඉහත කි, යම් හිමායෙකුගේ, යම් වසරකට අදාළ තොරතුරු ලබා ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය, අත්පුරු හා පරිගණක පාදක පද්ධතිවලින් වෙන වෙන ම කිරීමේ දී ඇති වාසි හා අවාසි සංස්ක්‍රිතය කරන්න.

පරිගණක පාදක තොරතුරු පද්ධති

පරිගණක ආගුයෙන් දත්ත තොරතුරු බවට පත්කරන පද්ධතියක් පරිගණක පාදක තොරතුරු පද්ධතියක් ලෙස හැඳින්වේ.

පරිගණක පාදක පාසල් ප්‍රස්තකාල පද්ධතියක් සලකන්න. එමගින් ප්‍රස්තකාලයාධිපතිව ලැබෙන ප්‍රයෝගන පහත දැක්වේ.

- යම් මොහොතක, යම් පොතක් ප්‍රස්තකාලයේ තිබේ ද නැද්ද යන බව හා එය තිබේ නම් එය තිබෙන ස්ථානය නිර්ණය කර ගත හැකි වීම

- තීරු සංකේත කියවනයක් (Bar code System) මගින් පුස්තකාලයේ පොත් භාරගැනීම්, බැහැර දීම් පහසුවෙන් කළ හැකි වීම
- පොත් සඳහා ප්‍රමාද ගාස්තු ස්වයංක්‍රීය ව ගණනය කර ගත හැකි වීම
- කාර්යක්ෂම ව පොත් සොයා ගැනීමට පහසු වීම
- පොත් බැහැර ගෙන යන්නන් පිළිබඳ ව වාර්තා තබා ගැනීමට හැකියාව ලැබීම
- නියමිත දිනට පොත් ආපසු ලබා තුදුන් පුද්ගලයන් ලැයිස්තුගත කිරීම පහසු වීම
- පුස්තකාලය මාර්ගගත පද්ධතියක් (Online System) ලෙස සකස් කර එමගින් සාමාජිකයන්ට දුරස්ථා ව සිට පුස්තකාල සේවා (පොත් සේවීම, වෙන් කර ගැනීම) කළ හැක
- සාමාජිකයන්ට ඉලෙක්ට්‍රොනික පොත් (e books) ලබාදිය හැකි වීම
- පාසල් ප්‍රධාන කාර්යාලය සමග ජාලගත කිරීම මගින් දිජ්යායන්ගේ අස්ථීම් සහතික ලබා දෙන අවස්ථාවල පුස්තකාල පොත් භාර දුන්/තොදුන් බව ක්ෂණික ව සහතික කර ගත හැකි වීම

ත්‍රියාකාරකම



ඉහත සඳහන් ප්‍රතිලාභවලට අමතර ව දිජ්යායන්ට ලැබෙන වෙනත් ප්‍රතිලාභ ලැයිස්තු ගත කරන්න.

අත්සුරු පද්ධති සහ පරිගණක පාදක තොරතුරු පද්ධති අතර ප්‍රධාන වෙනස්කම්

අත්සුරු පද්ධති	පරිගණක පාදක තොරතුරු පද්ධති
දත්ත සැකසීමෙන් තොරතුරු ලබා දීම පුද්ගලයා හස්තීය ව සිදු කරන නිසා දේශීෂ සිදු වීමට ඇති ඉඩක්‍රිය වැඩි ය.	සකසන ලද වැඩසටහනකට අනුව තොරතුරු ලබා දෙන බැවින් දේශීෂ ඇතිවීම අවම වේ.
තොරතුරු සකසා ගැනීම සඳහා වැඩි කාලයක් ගත වේ.	ඉතා අඩු කාලයකින් තොරතුරු සකසා ගත හැක.
දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා විශාල ඉඩ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වන අතර ලිපි ලේඛන අසුරා තැබීම සඳහා කබඩි ආදිය අවශ්‍ය වේ.	ඉතා සුළු ඉඩ ප්‍රමාණයක විශාල දත්ත ප්‍රමාණයක් ගබඩා කර තබා ගත හැකි අතර ඒ සඳහා දත්ත පාදක මඟ්‍යකාංගයක් භාවිත කළ හැකි ය.
දත්ත නොයෙක් ව්‍යසනවලට භාජනය විය හැකි අතර දත්ත සඳහා ආරක්ෂාව පරිගණක පාදක තොරතුරු පද්ධතියට සාපේක්ෂ ව අඩු වේ.	උපස්ථා (backups) යොදා ගැනීම නිසාත් මුරපද යෙදීම මගිනුත් දත්ත ප්‍රවේශය සඳහා වරප්‍රසාද ලබා දෙන ආකාරය අනුව දත්තවලට ආරක්ෂාවක් ලබා ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

2.2 පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රමවේද

තොරතුරු පද්ධතියක් ගොඩනැගීමේ දී විවිධ ක්‍රමවේද භාවිත කරනු ලැබේ. ඒවා අතුරින් පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වතුය (System Development Life Cycle) ප්‍රධාන වේ.

2.2.1 පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වතුය

මෙය පියවර කිහිපයකින් සමන්වීත ය.

1. අවශ්‍යතා හඳුනා ගැනීම (Identification of requirements)
2. විසඳුම සැලසුම් කිරීම (Designing the solution)
3. විසඳුම කේතකරණය කිරීම (Coding of the solution)
4. විසඳුම පරික්ෂා කිරීම හා දේශ ඉවත් කිරීම (Testing and debugging)
5. පද්ධතිය පිහිටුවීම (Deployment of the system)
6. පද්ධති ත්‍යාග කිරීම (Maintenance of the system)

පද්ධතියක් ස්ථාපිත කර භාවිත කරන විට නව අවශ්‍යතා මත්‍යිය හැක. එවිට පළමුවෙනි පියවරට නැවත ගොස් එම නව අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට මෙම කියාවලිය ප්‍රතිකරණය කළ හැකි ය.

පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වතුයේ පියවර



1. අවශ්‍යතා හඳුනා ගැනීම (Identification of requirements)

මෙහි දී පවතින අත්සුරු පද්ධතිය හෝ සංවර්ධනය කළ යුතු පරිගණක පාදක තොරතුරු පද්ධතිය පිළිබඳ ව පූර්ණ විමසා බැලීමක් සිදු කෙරෙයි. නව පද්ධතියේ අරමුණු, ප්‍රතිලාභ, කාර්යක්ෂමතාව, වැනි දේ පිළිබඳ දිවිත සටහන් පිළියෙළ කෙරේ. මෙය ආයතනයේ කාර්ය මණ්ඩලය සහ පද්ධතිය ගොඩනගන කණ්ඩායම එකතුව සිදු කරනු ලැබේ.

මෙම පියවරේ දී පද්ධති විශ්ලේෂක (System analyst) විසින් පවතින පද්ධතිය විස්තරාත්මක ව අධ්‍යයනය කරනු ලබන අතර අලුත් අවශ්‍යතා හඳුනාගනු ලැබේ. පරිදිලක අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා තොරතුරු එක්සේ කළ යුතු වේ. තොරතුරු එක්සේ කිරීමේ ක්‍රමවේද කිහිපයක් පවතින අතර ඉන් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- 1) නිරික්ෂණය (Observation)
- 2) සම්මුඛ සාකච්ඡා (Interview)
- 3) ප්‍රශ්නාවලි (Questionnaire)
- 4) වාර්තා හෝ ලිපි ගොනු නිරික්ෂණය (Document sample collection)
- 5) මූලාද්‍රණ (Prototyping)

1) නිරීක්ෂණය

පද්ධති සංවර්ධනය ආරම්භක අවස්ථාවේ දී පවතින පද්ධතිය එය පවතින ස්වභාවයෙන් ම නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් තොරතුරු ලබා ගැනීම සිදු වේ. උපකල්පන ගොඩනැගීමට මෙය වැදගත් වේ.

උද - ප්‍රස්තකාලයට ගොස් ප්‍රස්තකාලයාධිපති පොත් තිබුත් කරන ආකාරය නිරීක්ෂණය කිරීම

2) සම්මුඛ සාකච්ඡා

මුහුණට මුහුණ ලා ප්‍රශ්න ඇසීම මගින් ලැබෙන පිළිතුරු විශ්ලේෂණය කර තොරතුරු රස් කරනු ලැබේ. පුද්ගල ආකල්ප පිළිබඳ ව අවංක ලෙස කතා කිරීමට අවකාශ ලැබෙන බැවින් පුද්ගල අවශ්‍යතා තිබැරදි ව හඳුනා ගැනේ.

උද - ප්‍රස්තකාලාධිපති හමු වී ඔහු සමග සම්මුඛ සාකච්ඡාවක් පැවැත්වීම

3) ප්‍රශ්නාවලි

වුහගත ප්‍රශ්නාවලියක් සැපයෙන අතර ලිඛිත ව ලැබෙන පිළිතුරු විශ්ලේෂණයෙන් තොරතුරු ලබා ගනු ලැබේ.

උද - සකසන ලද ප්‍රශ්නාවලියක් ප්‍රස්තකාලයාධිපතිට ලබා දී ඔහුගෙන් එය සම්පූර්ණ කර ගැනීම

4) වාර්තා හෝ ලිපි ගොනු නිරීක්ෂණය

ආයතනයක ඇති වාර්තා හෝ ලිපි ගොනු හෝ නිරීක්ෂණයෙන් තොරතුරු ලබා ගැනේ.

උද - ප්‍රස්තකාලයේ ඇති වාර්තා, ප්‍රස්තකාලය කාඩ්පත් ආදිය නිරීක්ෂණය

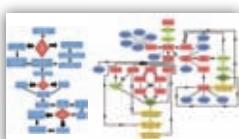
5) මූලාදරුණ

ස්ථාපනය කිරීමට අපේක්ෂිත පද්ධතියේ අනුරුදත් කාර්ය මණ්ඩලයට සහ පරිශීලකයන්ට පෙන්වීමට සැලැස්වීමෙන් ඔවුන්ගේ අදහස් ලබා ගැනීම මෙමගින් සිදු කෙරේ.

උද - නව ප්‍රස්තකාලය පද්ධතිය තිබිය හැකි ආකාරයේ දරුණු, වාර්තා, සාම්පූර්ණ ආදිය පෙන්වීම



2. විසඳුම් සැලසුම් කිරීම (Designing the solution)



මෙම පියවර පද්ධති සංවර්ධනය ජීවන වකුයේ අනෙක් පියවරවලින් වෙනස් වන අතර පද්ධතියේ විවිධ දේ සැලසුම් කිරීම මෙහි ප්‍රධාන අරමුණයි. පද්ධති සැලසුම්කරණයේ දී කරනු ලබන කාර්යයන් සමහරක් පහත පරිදි වේ.

1. මඳුකාංග හඳුනා ගැනීම, මඳුකාංග නිර්මිතිය (Software architecture) හඳුනා ගැනීම
 2. අතුරු මුහුණත් (User interface) එනම් පරිදිලකට තිරයේ දර්ශනය වන ආකාරය හා දත්ත ගබඩා සැකසුම
 3. ප්‍රධාන දාස්‍යාංග පද්ධති සහ ඒවායේ සංස්ටක හඳුනා ගැනීම
 4. එක් එක් උපපද්ධතිවල පරායන්ත බව හඳුනා ගැනීම
 5. පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උච්ච දාස්‍යාංග සහ මඳුකාංග තීරණය කිරීම
 6. මඳුකාංග, දත්ත ගබඩා, අතුරු මුහුණත් පිළිබඳ යටිතල ව්‍යුහය නිර්මාණය කිරීම
 7. පරික්ෂණ සැලසුම (Test plans) කිරීම



3. විසඳුම් කේතකරණය කිරීම (Coding of the solution)

කුමලේක සුදුසු පරිගණක භාෂාවක් යොදා ගෙන සැලැසුම් කරන ලද පද්ධතිය කේතකරණය කිරීම මෙම පියවරේ ප්‍රධාන අරමුණයි. කේතකරණයේදී කේත සරල වීම භා කාර්යක්ෂම වීම මගින් තේරුම් ගැනීමට සහ ගොඩනැගීමට පහසු වේ. පද්ධතියක් නිවැරදි ව කේතකරණය කිරීම මගින් පද්ධතිය පරීක්ෂා කිරීමට සහ තබන්තු කිරීමට යන වියදම් සහ කාලය අවම කර ගත හැකි ය.

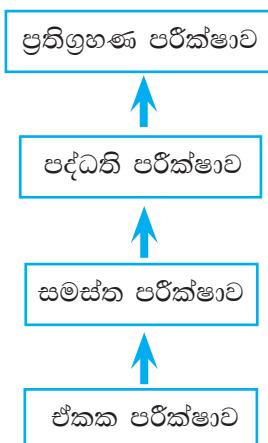


4. විසඳුම් පරික්ෂා කිරීම සහ දෝෂ ඉවත් කිරීම (Testing and debugging)



මෙම අදියරේ ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ දේශ නිරාකරණය කිරීමයි. කේතන දේශ, සැලසුම් දේශ හෝ අවශ්‍යතා දේශ මෙහි දී නිවැරදි කරනු ලැබයි.

විසඳුම් පරික්ෂා කිරීමේ ක්‍රම කිහිපයක් ඇත. ජ්‍යෙෂ්ඨ සමහරක් පහත දැක්වේ.



1) ඒකක පරීක්ෂාව (Unit Testing)



පද්ධතියේ ඒකක වෙන වෙන ම පරීක්ෂා කෙරේ. පරීක්ෂා කෙරෙන ඒකකය තුළ ආදායට අදාළ ප්‍රතිදානය ලැබේ ද සි පරීක්ෂා කෙරේ.

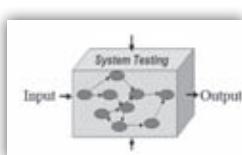
දිද - කාර්යාලයක් තුළ ගිණුම් ගාබාව, ආයතන ගාබාව ආදි ඒකක වෙන වෙන ම පරීක්ෂාව

2) සමස්ත පරීක්ෂාව (Integrated Testing)



ඉහත ආකාරයට ඒකක පරීක්ෂාව සිදුකර එක් එක ඒකක නිසි ලෙස ඒකාබේද කර පරීක්ෂාවට ලක්කිරීම සමස්ත පරීක්ෂාව ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

3) පද්ධති පරීක්ෂාව (System Testing)



සම්පූර්ණ පද්ධතියට අදාළ ආදාන ලබා දෙමින් අපේක්ෂිත ප්‍රතිදාන ලැබේද පරීක්ෂා කෙරේ. අවදනම් සහිත අවස්ථා, මෙහෙයුම් පද්ධති සමග අන්තර්ත්ව්‍ය ආදිය පිළිබඳ සැලකිලිමත් වේ.

4) ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව (Acceptance Testing)



පද්ධති පරීක්ෂණ අවසන් කර අවසානයේ දී සිදු කෙරෙන පරීක්ෂාව ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාවයි. මෙම පරීක්ෂාවේ දී පරිභිලකයන්ට පද්ධතිය භාවිත කිරීමට ඉඩ සලස්වනු ලැබේ. මෙහි දී පරිභිලකයා යෝජිත පද්ධතිය අනුමත කිරීම හෝ නිවැරදි කළ යුතු දී පෙන්වීම සිදුකරයි.



5. පද්ධතිය පිහිටුවීම (Deployment of the system)



සදෙස් තැන් නිදෙස් කර ගත් නව පද්ධතිය පිහිටුවීම මෙම පියවරේ දී සිදුවේ.

පද්ධති පිහිටුවීමේ විවිධ ක්‍රම පහත පරිදි වේ.

- 1) සාපුරු පිහිටුවීම (Direct deployment)
- 2) සමාන්තර ව පිහිටුවීම (Parallel deployment)
- 3) නියමුමය පිහිටුවීම (Pilot deployment)
- 4) අදියරමය පිහිටුවීම (Phase deployment)

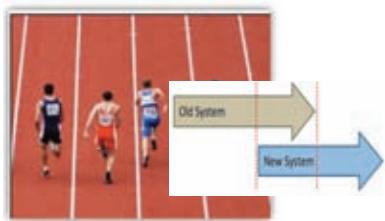
සැපු පිහිටුවීම (Direct deployment)



පැරණි පද්ධතිය සම්පූර්ණයෙන් ම ඉවත් කර නව පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම සිදුකරනු ලැබයි. නව පද්ධතිය සාර්ථක නම් පෙර පද්ධතිය භාවිතය නවතා දැමීය හැකි ය.

දින - පුස්තකාලයේ අත්සුරු පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය සම්පූර්ණයෙන් ම නවතා පුස්තකාල කළමනාකරණ මධ්‍යකාංගය (Library management software) ස්ථාපනය කිරීම

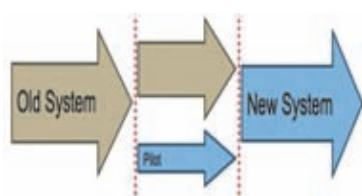
සමාන්තර ව පිහිටුවීම (Parallel deployment)



පවතින පද්ධතිය භාවිත නව පද්ධතිය යම් නිශ්චිත කාලයක් තුළ සමාන්තර ව පවත්වා ගෙන යනු ලැබේ. නව පද්ධතිය සාර්ථක වන්නේ නම් පැරණි පද්ධතිය නවතා නව පද්ධතිය ක්‍රියාවත නැවත්තු ලැබේ.

දින - පුස්තකාලයේ පැරණි පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින අතරතුරේ දී නව පද්ධතිය ස්ථාපනය කර ක්‍රියාත්මක කිරීම

නියමුමය පිහිටුවීම (Pilot deployment)



පද්ධතියක් කුඩා පරිමාන ක්ෂේත්‍රයක මුළුන් ස්ථාපනය කිරීම. මෙහි දී, මුළු රටට ම අදාළ වන පද්ධතියක් තෝරාගත් දිස්ත්‍රික්කයක මුළුන් ස්ථාපනය කර බැලීම සැලකිය හැක.

දින - වාහන ආදායම බලපත්‍ර ගැනීම සම්බන්ධයෙන් සැකසු පද්ධතිය මුළුන් එක් පළාතකට පමණක් ස්ථාපනය කර පසු ව සාර්ථක වන්නේ නම් සියලු ම පළාත්වලට ස්ථාපනය කිරීම

අදියරමය පිහිටුවීම (Phase deployment)



මෙහි දී නව පද්ධතිය අදියර වශයෙන් ස්ථාපනය කෙරේ. සාර්ථක වන සැම අදියරක් ම රෝග අදියරට ගමන් කරන අතර අවසාන අදියර සම්පූර්ණ වනවිට පැරණි පද්ධතිය නව පද්ධතිය මගින් සම්පූර්ණයෙන් ම ප්‍රතිස්ථාපනය වී ඇත.

දින - පාසැල් පුස්තකාල පද්ධතියක ඇති පොත් වර්ග අදියර වශයෙන් එනම් පළමුව ගබඳ කොළ, දෙවනුව කොළ ගුන්ට, තුන්වෙනුව ප්‍රබන්ධ ආදි ලෙස නව පද්ධතිය මගින් ස්ථාපනය කිරීම



6. පද්ධති නඩත්තු කිරීම (Maintenance of the system)



නව පද්ධතිය සේවනය කිරීමෙන් පසු යම් කාලයක් තුළ ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී පද්ධතිය නඩත්තුව නිසි ලෙස සිදු කළ යුතු වේ. පද්ධති නඩත්තුකරණයේ දී පරිගණක, පරිගණක මෘදුකාංග, පරිගණක ජාලය ආදිය නඩත්තු කිරීම සිදු කරනු ලබයි.

පද්ධති නඩත්තු අදියරේ දී සංවර්ධන පද්ධතියට සිදුකළ යුතු වෙනස්කම් ලෙස,

- අලුතින් හඳුනා ගත් පරිදිලක අවශ්‍යතා අනුව පද්ධතිය තිර්මාණය
- පද්ධති පරික්ෂණයේ දී හඳුනා නොගත් නමුත් පද්ධතිය ක්‍රියාවට තැබීමේ දී හඳුනා ගත් සූළ ගැටුපුවලට පිළියම් යෙදීම
- නව තාක්ෂණයේ දියුණුව පද්ධතියට යොදා ගැනීම මගින් පද්ධතියේ කාර්යක්ෂමතාව තෙහෙල දුම්මේ

ආදිය දැක්විය හැකි ය.

2.2.2 පද්ධති සංවර්ධන ආකෘති

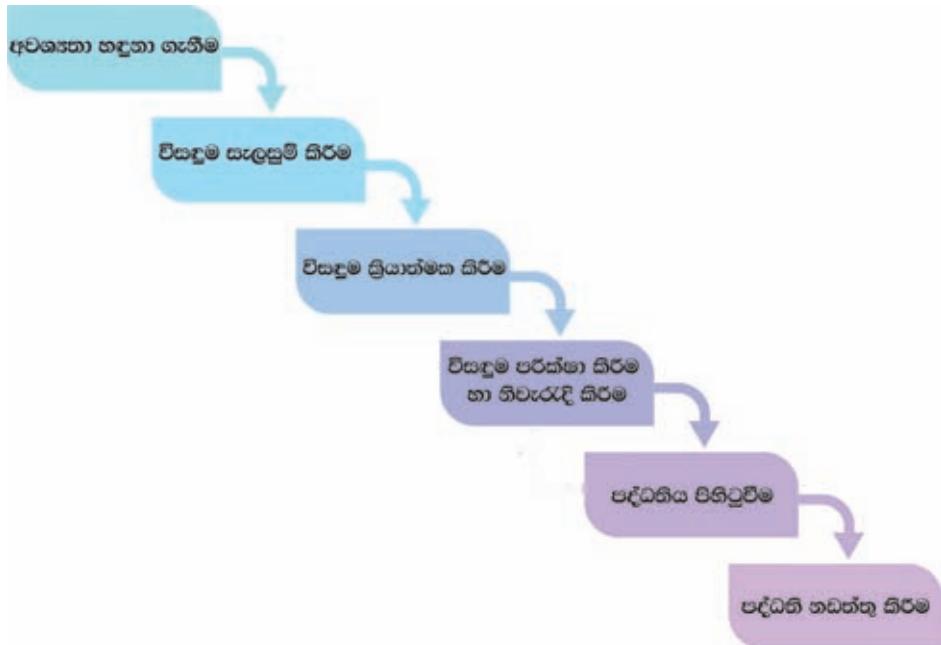
පද්ධති සංවර්ධන ජ්‍යවන විකුණ තුළ නොයෙක් ආකෘති දැක ගැනීමට හැකි ය. මෙම එක් එක් ආකෘති මගින් පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රමවේදය විවිධාකාර ලෙස ක්‍රියාත්මක වේ.

1. දියඇලි ආකෘතිය (Waterfall Model)
2. ප්‍රනාරකරණ වඳුදී ආකෘතිය (Iterative Incremental Model)
3. මූලාදරු ආකෘතිය (Prototype Model)
4. සර්පිල ආකෘතිය (Spiral Model)

දියඇලි ආකෘතිය

දියඇලි ආකෘතිය කළාප ලෙස පද්ධති සංවර්ධන තොරතුරු පද්ධතියක් සඳහා උදාහරණයකි. ජ්‍යවන විකුණේ පියවර රේඛිය ලෙස ක්‍රියාත්මක කිරීම දියඇලි ආකෘතියෙන් පෙන්වා දේ. මෙම ආකෘතිය මගින් පද්ධතියක් ගොඩ තැබීමේ දී,

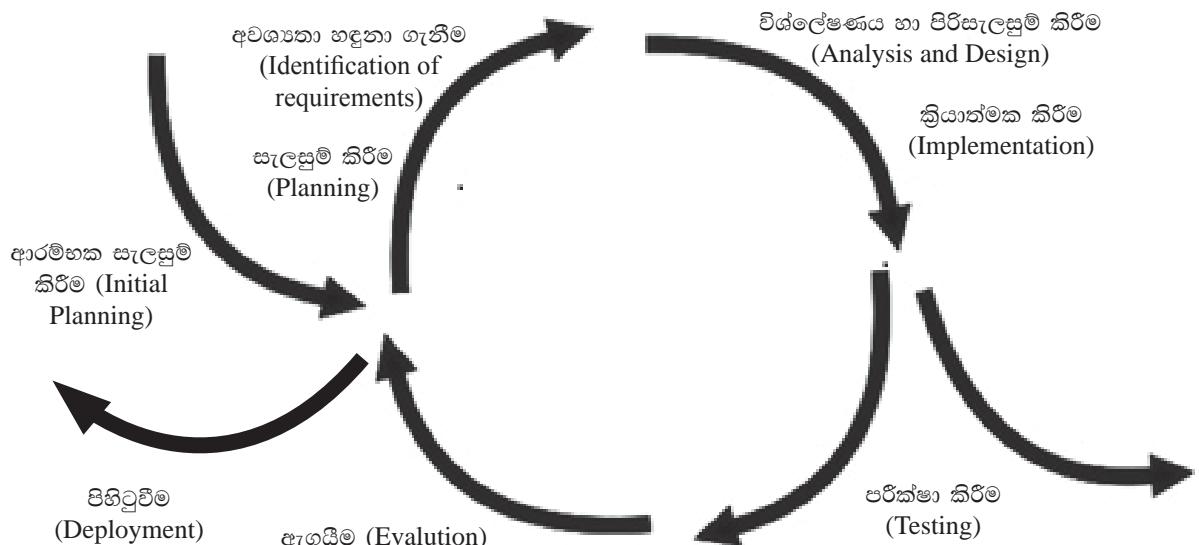
- පළමු ව අවශ්‍යතා හොඳින් හඳුනාගත යුතු ය.
- එක් පියවරක් සම්පූර්ණයෙන් ම අවසන් කිරීමෙන් පසු අනෙක් පියවර ආරම්භ වේ.
- සංවර්ධන පද්ධතියේ අවසාන ප්‍රතිඵලය දැක ගැනීමට හැකි වන්නේ අවසාන අදියරේ දී ය. එබැවුන් පද්ධතිය මගින් බලාපොරොත්තු නොවූ ප්‍රතිඵලයක් ද ලැබිය හැකි ය.



රුපය 2.6 කළාප ලෙස පද්ධති සංවර්ධන ආකෘතිය - දියැලි ආකෘතිය

පුනර්කරණ වෘද්ධි ආකෘතිය

පද්ධති සංවර්ධන ආකෘතියක් ලෙස පුනර්කරණ-වෘද්ධි වකුය ද භාවිත කරනු ලැබේ.



රුපය 2.7 - පුනර්කරණ-වෘද්ධි ජ්වන වකුය (Iterative Incremental Life Cycle)

මෙම ආකෘතියේ ලක්ෂණවලින් සමහරක් පහත දක්වේ.

- මෙම සංවර්ධන ආකෘතියෙහි ප්‍රධාන අදහස වන්නේ එක් වතාවකට කුඩා කොටසක් බැඳින් නැවත නැවත පුනර්කරණය වන්නා වූ (iterative) සහ සැම පුනර්කරණයක දී ම වැඩි දියුණු වන්නා වූ (incremental) ආකාරයට පද්ධතියක් සංවර්ධනය කිරීමයි.
- පද්ධති සංවර්ධකයන් (System developers) හට තමන් පෙර පියවරවල දී ලබාගත් දැනුම භාවිතයට ගත හැකි වීම වාසියකි.
- මෙහි ප්‍රධාන පියවර ආරම්භ වන්නේ පද්ධතියේ අවශ්‍යතාවක් සරල ව ක්‍රියාත්මක කිරීම මගිනි.
- පද්ධතිය සම්පූර්ණයෙන් ම සංවර්ධනය වන කුරු පුනර්කරණය වෙමින් වැඩි දියුණු කෙරේ.
- සැම පුනර්කරණයක දී ම පද්ධති සැලසුමෙහි වෙනස්කම් සිදුකෙරෙන අතර නව ක්‍රියාකාරීත්වයන් එකතු වේ.

ක්‍රියාකාරකම



පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වතුය ක්‍රියාත්මක කර පද්ධතියක් සකස් කිරීමේදී පුනර්කරණ වඳ්දී ආකෘතිය සහ කළාප ආකෘති යොදගැනීමේදී දක්නට ලැබෙන ප්‍රධාන වෙනස්කම් දක්වන්න.

සාරාංශය

- පද්ධතියක් යනු යම් පොදු අරමුණක් සාක්ෂාත් කර ගැනීමට නිරන්තර අන්තර්-ක්‍රියාකාරීත්වයන් යුතු සංසටක සමුහයක එකතුවකි.
- ඔහු ම පද්ධතියක් මූලික සංසටක වැඩින් සමන්විත ය. ඒවා නම් ආදාන, සැකසීම සහ ප්‍රතිදාන වේ.
- තොරතුරු පද්ධතියක් යනු දත්ත, තොරතුරු බවට පත් කරන පද්ධතියකි.
- තොරතුරු පද්ධති ප්‍රධාන වශයෙන් හස්තිය තොරතුරු පද්ධති (Manual Information System) සහ පරිගණක පාදක තොරතුරු පද්ධති (Computer Based Information System) ලෙස වර්ග කළ හැකි ය.
- මිනිසා තම දැනීන් සකස් කර ප්‍රතිදාන ලබා දෙන පද්ධති අත්සුරු පද්ධති ලෙස හැදින්වේ.
- පරිගණක පාදක තොරතුරු පද්ධතියක් යනු පරිගණකයක් ආධාරයෙන් දත්ත තොරතුරු බවට පත් කිරීමයි.
- පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වතුය උපයෝගී කර ගනිමින් නව පද්ධතියක් සකස් කිරීම හෝ පවත්නා පද්ධතිය සංවර්ධනය කිරීම හෝ සිදුකරනු ලබයි.

- පද්ධති සංවර්ධන ජ්වන වකුය මූලික පියවර හයකින් සමන්විත ය. ජ්වා නම්,
 1. අවශ්‍යතා හඳුනා ගැනීම (Identification of requirements)
 2. විසඳුම සැලසුම කිරීම (Designing the solution)
 3. විසඳුම කේතකරණය කිරීම (Coding of the solution)
 4. විසඳුම පරික්ෂා කිරීම හා දෙශ්‍ර ඉවත් කිරීම (Testing and debugging)
 5. පද්ධතිය පිහිටුවීම (Deployment of the system)
 6. පද්ධති නඩත්තු කිරීම (Maintenance of the system)
- පද්ධති සංවර්ධනය ආකෘතියක් ලෙස පුනර්කරණ-වඳ්දී වකුය ද නාවිත කරනු ලැබේ.

අන්තර්ජාලය හා විද්‍යුත් තැපෑල

මෙම පාඨම හැදැරීමෙන් ඔබට,

- අන්තර්ජාලයේ මෙහෙයුම
- අන්තර්ජාලයේ සේවා
- තොරතුරු සේවීම
- එකාකාර සම්පත් නිශ්චායකය
- IP ලිපින
- වසම් නාමය
- වසම් නාම සේවාදායකය
- නියමාවලි
- විද්‍යුත් තැපෑල
- විඩියෝ සම්මත්තුණ
- සමාජීය ජාල

පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

3.1.1 අන්තර්ජාලය

අන්තර්ජාලය යනු ලොව පුරා පිහිටි පරිගණක ජාලවල එකතුවකි. ලෝක ප්‍රජාව සමග තොරතුරු සන්නිවේදනය කර ගැනීමට ඇති වේගවත් ම මාරුය (Information super highway) අන්තර්ජාලයයි. අන්තර්ජාලය හාවිතයත් සමග ම අද මුළු ලෝකය ම විශ්ව ගම්මානයක් (Global village) බවට පත් ව ඇත. සුවිශාල මෙහෙවරක් ඉටු කරන අන්තර්ජාලයට තනි හිමිකරුවනු තොමැති අතර මේ වන විට අන්තර්ජාල සමාජය (The Internet Society) නම් වූ ආදායම් තොලබන සංවිධානයක් මගින් අන්තර්ජාලය හාවිතය පිළිබඳ ප්‍රතිපත්ති ද අන්තර්ජාලයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පවත්වා ගෙන යනු ලබන නියමාවලි (Protocol) පිළිබඳ ව ද කටයුතු කරයි. ඔබගේ පරිගණකයෙන් අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ විට එම පරිගණකය ද අන්තර්ජාලයට අයත් පරිගණකයක් වේ. එවිට ඔබට අවශ්‍ය ඕනෑම ම විෂය ක්ෂේත්‍රයකට අදාළ තොරතුරු අන්තර්ජාලය ඔස්සේ ලබා ගැනීමට හැකියාව ඇත.



3.1.2 URL යනු කුමක් ද

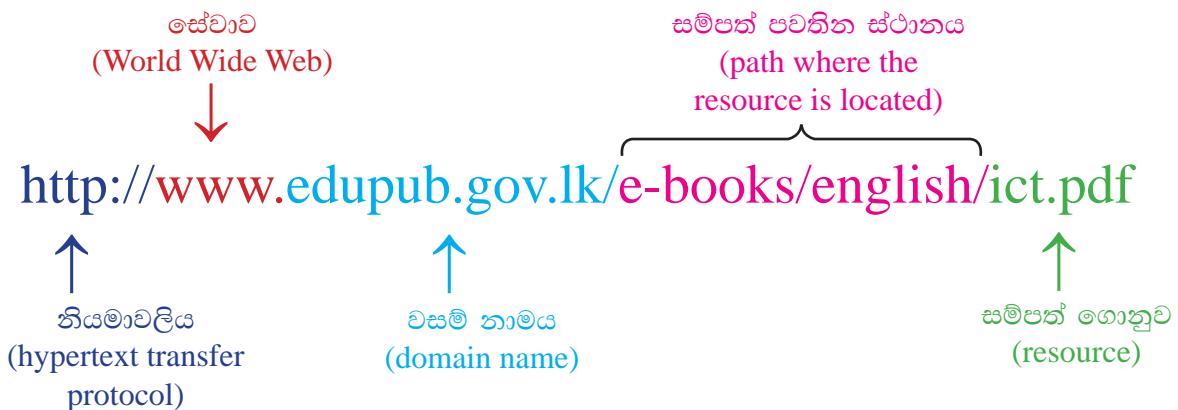
අපගේ දැනුම වර්ධනය කර ගැනීමට අවශ්‍ය වන තොරතුරු ඉතා වැදගත් සම්පතකි. තොරතුරු ලබා ගත හැකි මාර්ග අතරින් ලොව පවතින සුපිරි ම මාර්ගය වන්නේ අන්තර්ජාලයයි. මෙම තොරතුරු අන්තර්ජාලයේ ඇති පරිගණක අතර සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට HTTP (Hypertext Transfer Protocol) නම් වූ නියමාවලිය යොදා ගැනේ. එමෙන් ම අතිවිශාල තොරතුරු සම්භාරයක් අන්තර්ජාලය තුළ අඩංගු වේ. එම තොරතුරු සපයන ප්‍රධාන සේවාව ලෝක ව්‍යාප්ත වියමන (World Wide Web - WWW) වේ. මෙය ලෝක විසිරි වියමන ලෙස ද හැදින්වේ. එබැවින් ලෝක ව්‍යාප්ත වියමන තුළ වෙබ් අඩවිවල තොරතුරු අඩංගු ව ඇත. මෙසේ වෙබ් අඩවි තුළ පවතින විවිධ සම්පත් අනනු ව හඳුනා ගැනීමට යොදා ගන්නා කුමය වන්නේ ඒකාකාර සම්පත් නිශ්චායකය වේ. (Uniform Resource Locator - URL)

ඒකාකාර සම්පත් නිශ්චායකය (URL) ඇති කොටස හඳුනා ගනිමු.

නිදුසුනක් ලෙස පහත දැක්වෙන ඒකාකාර සම්පත් නිශ්චායකය සලකමු.

<http://www.edupub.gov.lk/e-books/english/ict.pdf>

මෙහි අඩංගු කොටස් රුපය 3.1 ආකාරයට වෙන් කර දැක්වෙයි.



රුපය 3.1 - ඒකාකාර සම්පත් නිශ්චායකය කොටස්

සටහන : ඒකාකාර සම්පත් නිශ්චායකය භාවිතයේ සිට වසම් නාමය දක්වා පැවතීම අනිවාර්ය වේ.

අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට සම්බන්ධ URL අතරින් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

<http://www.edupub.gov.lk>

- අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

<http://www.moe.gov.lk>

- අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

<http://www.nie.lk>

- ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

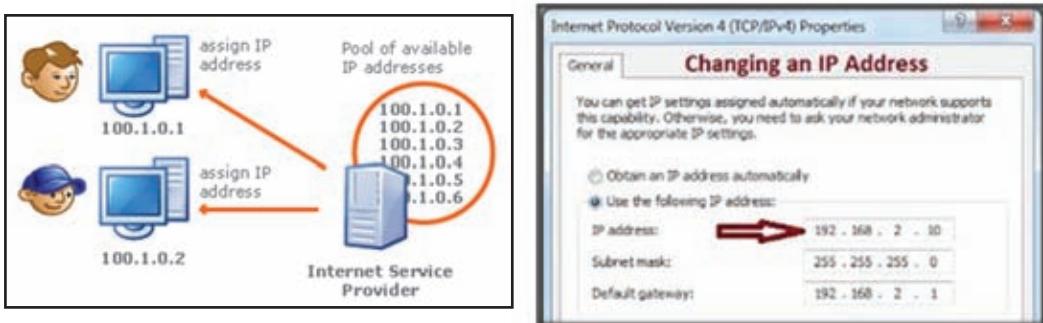
<http://www.doenets.lk>

- ශ්‍රී ලංකා විශාල දෙපාර්තමේන්තුව

3.1.3 IP ලිපින යනු මොනවා ද

අන්තර්ජාලයේ ඇති සැම පරිගණකයක් ම අනතුව ව හඳුනා ගැනීමට IP (Internet Protocol) ලිපින භාවිත කෙරේ. මෙම IP ලිපිනය දැක්වා තිබෙන් වෙත් කරන ලද 0 සිට 255 දක්වා වූ අයයෙන් හතරක් මගින් දක්වනු ලැබේ (රුපය 3.2). මෙම අංකනය "Dotted Decimal Notation" ලෙස හැඳින්වේ.

සුදාහරණ 172.64.85.42
193.213.78.154



රුපය 3.2 - අන්තර්ජාලයේ ඇති පරිගණක හඳුනාගැනීමට IP ලිපින භාවිතය

මෙම IP ලිපින ලබා දෙනු ලබන්නේ අන්තර්ජාල සේවා සපයන්නක (Internet Service Provider-ISP) විසිනි. "අන්තර්ජාල සේවා සපයන්නා" යනු වෙළඳ සමාගමක් වන අතර එමගින් අන්තර්ජාල හා විද්‍යුත් කැපැල් පහසුකම් සපයා දෙයි. මේ සඳහා එම සමාගම විසින් අදාළ ගෙවීම අය කරනු ලැබේ.

3.1.4 වසම් නාමය (Domain name)

ඉහත දක්වන ලද ඒකාකාර සම්පත් නිශ්චායකයෙහි edupub.gov.lk යන වසම් නාමය සලකමු. මෙහි gov මගින් රාජ්‍ය (government) සහ lk මගින් lanka - ශ්‍රී ලංකාව නියෝජනය කෙරේ. ඒ අනුව gov වසමට පසුව යෙදෙන lk වසම ඉහළ වසම් නාමය වේ. ඒ ආකාරයෙන් අන්තර්ජාලය කුළ පවතින සැම වෙබ් අඩවියක ම අනතුවතාව වසම් නාමය මගින් ලබා දෙයි.



වසම අයත් ක්මේත්‍රය නිරුපණය කිරීම සඳහා පහත නාම භාවිත කෙරේ.

වසම (Domain)	අර්ථය
com	වාණිජමය
org	ආදායම් රහිත සංවිධාන
gov	රාජ්‍ය
edu	අධ්‍යාපන
net	ජාලගත

වසම අයත් රට නියෝජනය කිරීම සඳහා පහත නාම යොදා ගැනේ. (country domains)

වසම (Domain)	රට
lk	ශ්‍රී ලංකාව
in	ඉන්දියාව
au	ඩිස්ට්‍රීලියාව
jp	ජපානය
uk	එක්සත් රාජධානීය
us	එක්සත් ජනපදය

වසම් නාමයක දකුණු පස කෙළවරේ ම පවතින වසම, ඉහළ මට්ටමේ වසම (Top Level Domain) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

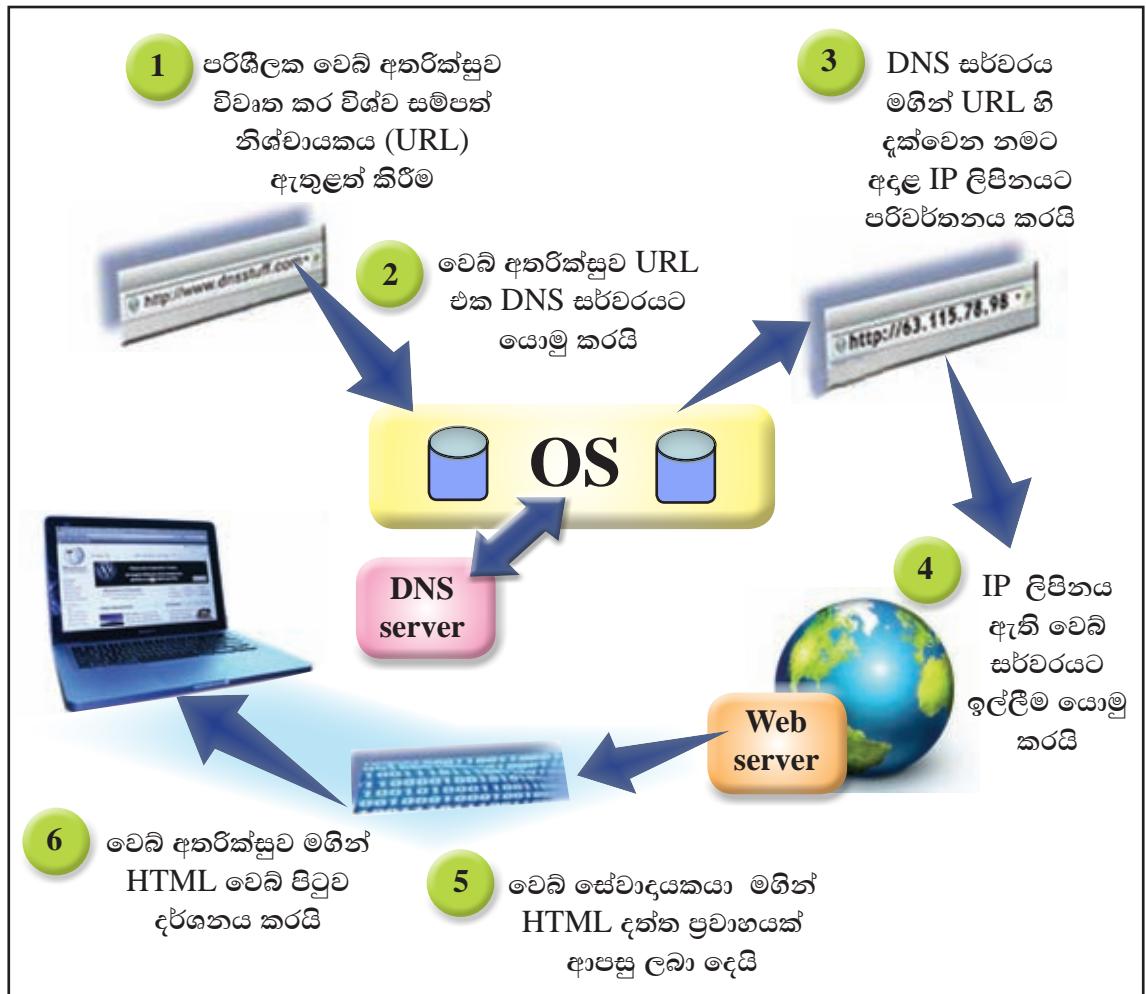
උදාහරණ

URL	වසම නාමය	ඉහළ මට්ටමේ වසම
http://www.google.com	google.com	com
http://www.edupub.gov.lk	edupub.gov.lk	lk
http://www.nie.lk/pages/syllabus.asp	nie.lk	lk
http://www.unicode.org/consortium/consort.html	unicode.org	org

3.1.5 අන්තර්ජාලයේ මෙහෙයුම සිදු වන ආකාරය

පරිගණක මෙන් තොව මිනිසුන්ට සමාන සංඛ්‍යා විශාල ප්‍රමාණයක් සිහි තබා ගැනීම අපහසු ය. නමුත් මවුන්ට පුද්ගලයන්ගේ නම් මතක තබා ගැනීම රට වඩා පහසු වන අතර එමගින් වැරදි සිදුවීමට ඇති අවස්ථා ද අඩු ය. අන්තර්ජාලයෙහි දී තුළ සංඛ්‍යා පමණක් ඔබට දක්නට තොලැබෙන්නේ ඒ හේතුව තිසා ය. වෙබ් අඩවියක් දක ගැනීම පිණිස ඔබ ඔබේ බ්‍රූසරයට ඒකාකාර සම්පත් නිශ්චායකයක් (URL) ප්‍රවේශ කිරීමේ දී ඔබේ අයදුම ප්‍රමාදයෙන් කියවිය හැකි ලිඛිත ලිපිනයක සිට IP ලිපිනයකට පරිවර්තනය කළ යුතු ය. මෙම පරිවර්තනය කිරීම වසම් නාම සේවාදයකය (Domain Name System) හෙවත් DNS මගින් කරනු ලැබේ.

මෙම කිසි යම් වෙබ් අඩවියකට සම්බන්ධ වීම සඳහා එහි ලිපිනය වෙබ් අතරික්සුව තුළ වූ සෙවුම යන්ත්‍රයට (Browser) ට ඇතුළත් කළ පසු (ලදහරණයක් ලෙස www.yahoo.com සලකමු.) ඇත්ත වශයෙන් ම සිදුවන්නේ ඔබ ඇතුළත් කළ වෙබ් අඩවි ලිපිනයට අනුරූප නිවැරදි IP ලිපිනයට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා 209.191.122.70 යන සැබැඳු DNS සර්වරයට ඉල්ලීමක් යැවීම ය. එම IP ලිපිනයෙන්, ඔබට රේගටට අදාළ වෙබ් අඩවියට සැබැඳු සම්බන්ධයක් ගොඩ නාගා දෙයි (රුපය 3.3). මෙය තිරය පිටුපස සිදුවන ක්‍රියාවක් වන අතර එය සාමාන්‍යයෙන් එවැන්නක් සිදු වෙති සි ඔබට නොදැනෙන තරම් ඉක්මනින් සිදු වන්නකි.



රුපය 3.3 - අන්තර්ජාලයේ මෙහෙයුම් සිදු කරන ආකාරය

කිසිදු හිමිකරුවකු නොමැති අන්තර්ජාලය මෙහෙයවනු ලබන්නේ නියමාවලි (Protocol) මගිනි. නියමාවලියක් යනු පරිගණක ජාල තුළ ක්‍රියාත්මක නීති පද්ධතියකි.

අන්තර්ජාලයේ ක්‍රියාත්මක වන නියමාවලිවලින් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

HTTP - Hypertext Transfer Protocol

TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol

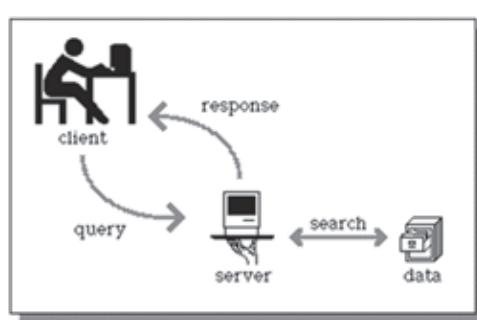
FTP - File Transfer Protocol

SMTP - Simple Mail Transfer Protocol

ICMP- Internet Control Message Protocol

නියමාවලිය	භාවිතය
HTTP	HTML ලේඛන භූවමාරුව
TCP/IP	IP ලිපින භූවමාරුව පාලනය කිරීම
FTP	ගොනු භූවමාරුව
SMTP	විදුල් තැපැල් භූවමාරුව
ICMP	දේශීං ඇති අවස්ථාවල පණිවිඩ දැන්වීම හා පණිවිඩ පාලනය

අන්තර්ජාලය පූජ්‍ය පෙදෙස් ජාලයක් (WAN-Wide Area Network) වන අතර සේවාලාහි සහ සේවාදායක (Client Server Model) ආකෘතියක් මත නිර්මාණය කර ඇත. ඒ අනුව අන්තර්ජාලයේ ඇති සියලු ම පරිගණක සේවාලාහි හෝ සේවාදායක යන දෙවරුගයෙන් එක් වර්ගයකට අයත් වේ. (රුපය 3.4)



රුපය 3.4 - අන්තර්ජාලයේ සේවාලාහි සහ සේවාදායක ආකෘතිය

සේවාදායක පරිගණක (Server) සේවා යෝජිත පරිගණක ලෙස ද හඳුන්වනු ලබයි. මෙමගින් සේවාලාහි (Client) පරිගණක වෙත අවශ්‍ය සම්පත් බෙදා දෙනු ලබයි.

සේවාදායක පරිගණකවල ඇති තොරතුරු සේවාලාහි පරිගණක වෙත ලබා ගැනීම “බාගත කිරීම” (Download) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

සේවාලාහි පරිගණකවල ඇති තොරතුරු සේවාදායක පරිගණක වෙත ලබාදීම “උපුගත කිරීම” (Upload) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

ඒ අනුව සේවාදායක හා සේවාලාහි පරිගණක අතර තොරතුරු දෙදිගාවට ම භූවමාරු වේ.



අන්තර්ජාල සේවාදායක පරිගණක කිහිපයක් හඳුනා ගනිමු.

Web Server - වෙබ් පිටු තැන්පත් කර තබා ගැනීම හා සේවාලාභී පරිගණක වෙත ලබා දීම

Mail Server - විද්‍යුත් තැපැල් තැන්පත් කර තබා ගැනීම හා සේවාලාභී පරිගණක වෙත ලබා දීම

DNS Server - URL, IP ලිපින බවට පරිවර්තනය කිරීම

3.1.6 අන්තර්ජාලයේ කාර්යයන්

අන්තර්ජාලය යොදාගෙන ලබා ගත හැකි සේවාවන් රසක් පවතියි. ඉන් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

1. ලෝක ව්‍යාප්ත වියමන (World Wide Web - WWW)
2. විද්‍යුත් තැපැල (Electronic Mail - E-Mail)
3. ගොනු ප්‍රවාහක තියමාවලිය (File Transfer Protocol)
4. දුරස්ථා පිවිසුම (Remote Access)
5. ගොනු බෙදා ගැනීම (File Sharing)
6. බහුමාධා සැපයුම (Streaming of media)
7. සේවුම් යන්තු (Search Engines)

3.1.7 ලෝක ව්‍යාප්ත වියමන (World Wide Web - WWW)

ලෝක ව්‍යාප්ත වියමන යනු අන්තර්ජාලයෙන් සහයන සේවාවක් වන අතර අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ ලොව පුරා ඇති පරිගණකවල ගබඩා කර ඇති විද්‍යුත් ලේඛනවල විශාල එකතුවකි.

wwwහි නිර්මාතා ලෙස සර් විම් බර්නර්ස් ලී (Sir Tim Berners Lee) සලකනු ලැබේ. www හාවත කරන්නාට වෙබ් අතරික්සුවක් (Web Browser) හරහා වෙබ් අඩවිවලට පිවිසීමේ හැකියාව ඇත.

වෙබ් අතරික්සුවක් යනු යෙදුම් මෘදුකාංගයක් වේ. වෙබ් අතරික්සු සඳහා උදාහරණ කිහිපයක් රුපය 3.5 හි දක්වා ඇත.

වෙබ් අඩවියක් වෙබ් පිටු කිහිපයකින් සමන්විත වේ. වෙබ් පිටුවක් තුළ ලිඛිත සටහන්, පින්තුර, විඩියෝ සහ අනෙකුත් බහුමාධා සහ අධිසන්ධාන (Hyperlink) ඇතුළත් කර ඇත. අධිසන්ධාන හාවතයෙන් වෙබ් අඩවිය තුළ පහසුවෙන් සැරිසැරීමට හැකියාව ඇත. වෙබ් අඩවියකට පිවිසීම සඳහා වෙබ් අතරික්සුවේ ලිපින තීරුවේ ඒකාකාර සම්පත් නිශ්චායකය (වෙබ්



	Internet Explorer
	Mozilla Firefox
	Google Chrome
	Safari
	Opera

රුපය 3.5 - වෙබ් අතරික්සු

අඩවි උපිෂ්ටිය) වයිස් කර "Enter" යතුරු ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ය. වෙති අඩවිය පිළිබඳ මූලික විස්තර ඇතුළත් පිටුව "Home Page" ලෙස හැඳින්වේ. එහි ඇතුළත් ව ඇති අධිසන්ධාන ඔස්සේ වෙති අඩවියේ අනෙකුත් පිටු වෙත පිවිසිය හැකි ය.

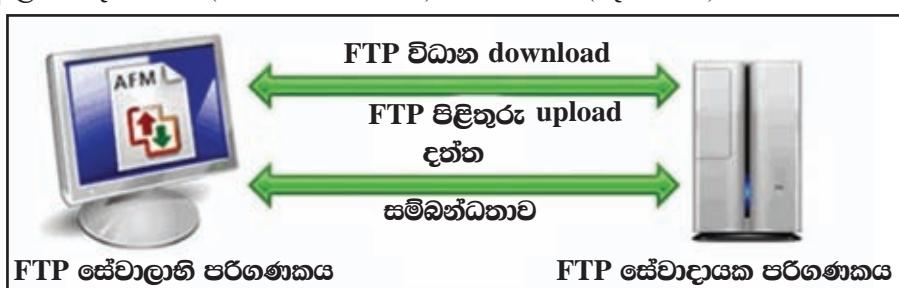
නිදසුනක් ලෙස ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ නිල වෙති අඩවිය සලකමු (රුපය 3.6).



රුපය 3.6 - ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ නිල වෙති අඩවිය

3.1.3 ගොනු භූවමාරු නියමාවලිය (File Transfer Protocol - FTP)

විද්‍යුත් තැපැල් පණිවිඩ යැවීමේ දී කුඩා ප්‍රමාණයේ ගොනු ඒ සමග ඇමුණුමක් ලෙස යැවීමට හැකි වේ. එහෙත්, විශාල ප්‍රමාණයේ ගොනු විද්‍යුත් තැපැල් පණිවිඩ සමග ඇමුණුමක් ලෙස යැවිය නොහැක. එබැවින් විශාල ප්‍රමාණයේ ගොනු අන්තර්ජාලයේ පරිගණක අතර භූවමාරු කිරීම සඳහා FTP භාවිත කෙරේ. විශේෂයෙන් සේවාලාභී පරිගණකයක ඇති ගොනු අන්තර්ජාලයට මුදා හැරීමටත් (Upload Files) අන්තර්ජාලයේ සේවාදායක පරිගණකවලින් ගොනු ලබා ගැනීමටත් (Download Files) භාවිත වේ. (රුපය 3.7)



රුපය 3.7 - ගොනු භූවමාරු පද්ධතිය

3.1.9 දුරස්ථි පිවිසුම (Remote access)



රුපය 3.8 - දුරස්ථි පිවිසුම

අන්තර්ජාලයේ ඇති පරිගණකයක් දුරස්ථි ව සිට පාලනය හා හැසිරවීම දුරස්ථි පිවිසුම මගින් සිදු කෙරේ (රුපය 3.8). අන්තර්ජාලයට පිවිසීමෙන් පසු ව දුරස්ථි පිවිසුම මගින් සිදු කළ හැකි කාර්යයන් සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

1. සේවාදායක පරිගණකවල ඇති මෘදුකාංග සේවාලාභී පරිගණක වෙත ස්ථාපනය කිරීම
2. සේවාලාභී පරිගණකවල ඇති දේශ නිරාකරණය හා නියාමනය

ඇතැම් විට පරිභිලකගේ අනුදැනුමකින් තොර ව වෙනත් පරිභිලකයකු විසින් පරිගණක ගත වැදගත් දත්ත හා තොරතුරු සොරා ගැනීම දුරස්ථි පිවිසුමේ දී සිදුවිය හැකිය. (මෙය "hacking" ලෙස හැඳින්වේ.)

3.1.10 ගොනු බෙදා ගැනීම (File Sharing)

පරිගණක ජාලන්ත කිරීමේ ප්‍රධාන අරමුණක් වන්නේ සම්පත් හවුලේ හාවිත කිරීමයි. සේවාදායක පරිගණකයක ඇති සම්පත් සේවාලාභී පරිගණක අතරේ හවුලේ හාවිත කිරීම ගොනු බෙදා ගැනීම ලෙස හැඳින්වේ. ඒ අනුව අන්තර්ජාලය තුළ ඇති විවිධ ගොනු වර්ග හවුලේ හාවිත කිරීම නිරතුරු ව ම සිදුවේ.

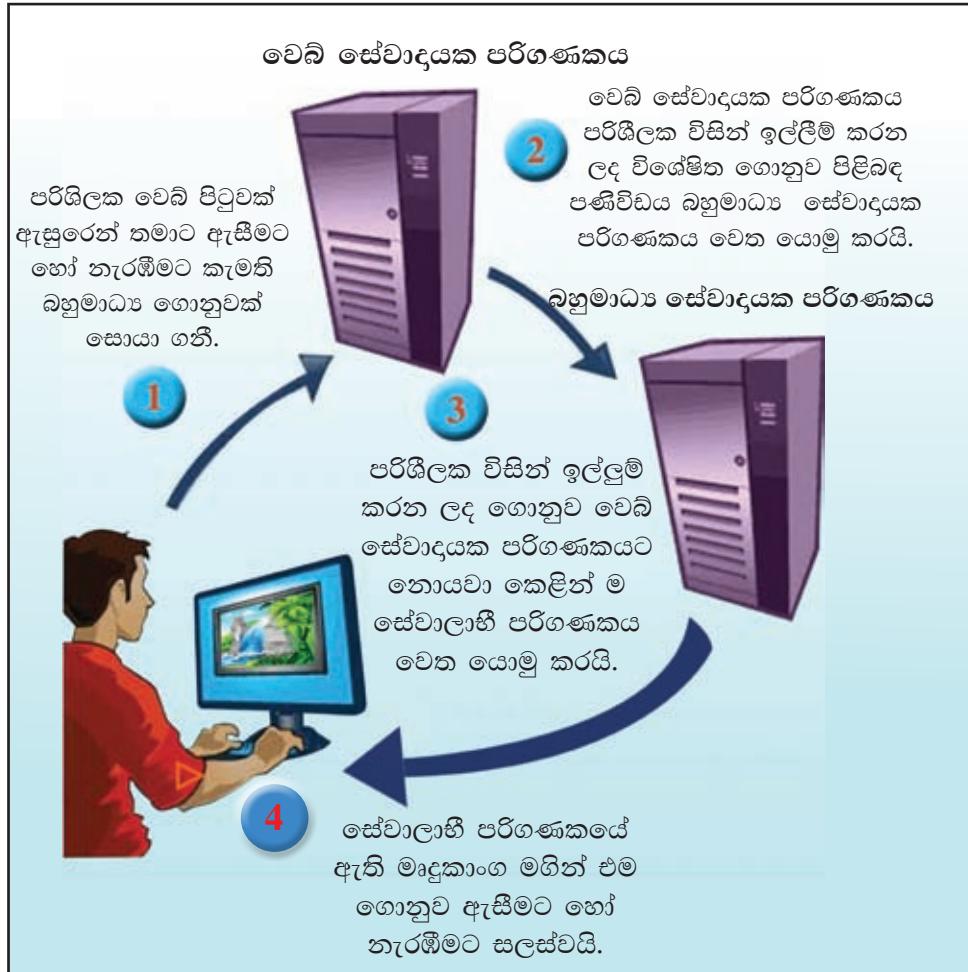


නිදුසුන්

1. මාර්ගගත ව විභාග ප්‍රතිඵල බලන විට එම ගොනුව විශාල සේවාදායකයන් ප්‍රමාණයක් එක වර හාවිතය
2. වෙබ් අඩවියක් වෙත පරිදිලකයින් දහස් ගණනක් එක වර සම්බන්ධ වීම.

3.1.11 බහුමාධා සැපයුම (Streaming of media)

ප්‍රධාන බහුමාධා සැපයුම් ක්‍රියාවලිය



රුපය 3.9 - බහුමාධා සැපයුම් ක්‍රියාවලිය

පාය, ග්‍රුවා සහ දායා යන සියලු ආකාරයේ බහුමාධා සහිත තොරතුරු පරිගණක අතර ඩුවමාරු කිරීමට අන්තර්ජාලය මතා පිටිවහලක් සපයයි. (රුපය 3.9)

දදා - අන්තර්ජාලයෙන් ගිත සහ විඩියෝ දැසුන් නැරඹීම

3.1.12 සෙවුම් යන්තු (Search Engines)

අන්තර්ජාලයේ ඇති තොරතුරු විශාල වශයෙන් වෙබ් අඩවිවල අන්තර්ගත වේ. එම තොරතුරු ලබා ගැනීමට එම වෙබ් අඩවි වෙත පිවිසිය යුතු ය. ඒ සඳහා වෙබ් අඩවියේ ලිපිනය (URL) දැන සිටිය යුතු ය. එහෙත් මෙය ප්‍රායෝගික ව ඉතා අසිරු කාර්යයක් වන්නේ අන්තර්ජාලය තුළ පවතින අසීමිත වෙබ් අඩවි ප්‍රමාණය නිසා ය.



අන්තර්ජාල පරිශීලකයන්ට පහසුවෙන් අවශ්‍ය යිනැෂ ම තොරතුරක් සොයා ගැනීමට සෙවුම් යන්තු නිපදවා ඇත. සෙවුම් යන්තුයේ සෙවුම් කොටුව තුළ සෙවීමට අවශ්‍ය තොරතුරු ඇතුළත් මූලපද සඳහන් කර සෙවුම් බොත්තම ක්‍රියාත්මක කළ විට අවශ්‍ය තොරතුරු ඇතුළත් වෙබ් අඩවි විශාල සංඛ්‍යාවක් අධිසන්ධාන සහිත ව ලැබේ. එම අධිසන්ධානවලින් අවශ්‍ය එකක් හෝ කිහිපයක් ක්‍රියාත්මක කර තොරතුරු ලබා ගත හැකි ය. බහුල ව හාවිත කෙරෙන සෙවුම් යන්තු සඳහා උදාහරණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

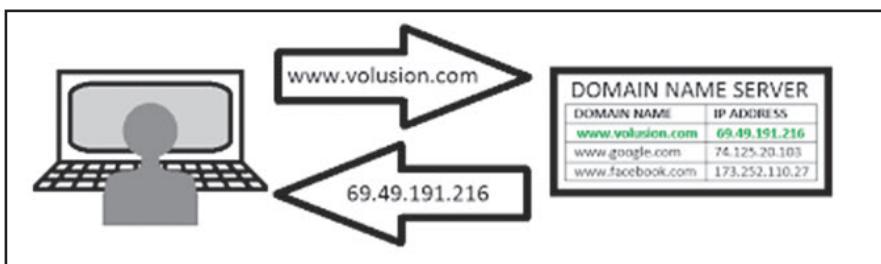
<http://www.google.com> හෝ <http://www.google.lk>

<http://www.yahoo.com>

<http://www.ask.com>

<http://www.msn.com>

3.1.13 වසම් නාම සේවාදායකය (Domain Name Server)



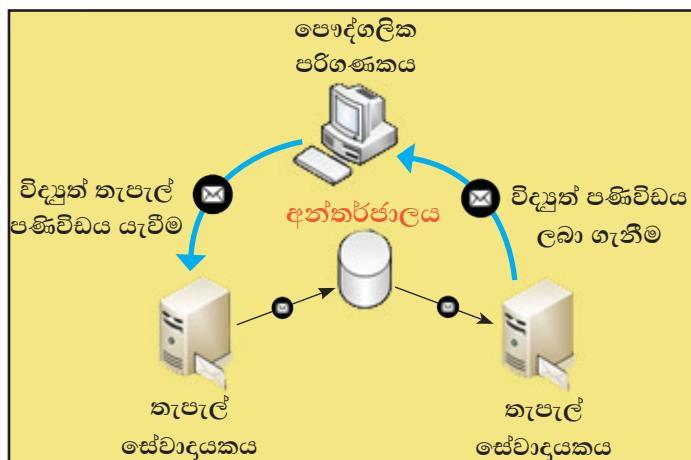
රූපය 3.10 - වසම් නාම සේවාදායකය මගින් වසම් නාම IP ලිපින බවට පත් කිරීම

වෙබ් අඩවියක් අනනු ව හඳුනා ගැනීම සඳහා වසම් නාමය හාවිත කෙරෙයි. මෙය පරිශීලකයන්ට මතක තබා ගැනීම තරමක් දුරට පහසු කරයි. එහෙත් අන්තර්ජාලයේ ඇති පරිගණකයක් අනනු ව හඳුනා ගැනීම සඳහා IP ලිපිනය හාවිත කෙරෙයි. වසම් නාම සේවාදායකය මගින් සිදු කෙරෙන්නේ වසම් නාමය IP ලිපිනය බවට පරිවර්තනය කර දීමයි. (රූපය 3.10)

3.2 සන්නිවේදනය සඳහා අන්තර්ජාලය භාවිතය

3.2.1 විද්‍යුත් තැපෑල

පුද්ගලයන් දෙදෙනෙකු හෝ සමුහයක් හෝ අතර විද්‍යුත් ක්‍රමයට ලිපි හා ලිපි ගොනු ලෙස පණිව්‍ය භූවමාරු කිරීම විද්‍යුත් තැපෑල මගින් සිදුවේ. මෙම සේවය නොමිලේ අන්තර්ජාලය හරහා සපයන ආයතන බහුල ව ඇත. මේ සඳහා වැය වන්නේ අන්තර්ජාල ගාස්තුව පමණි. මෙය ලොව ඇති ඉතා ලාභදායී හා වේගවත් ම සන්නිවේදන ක්‍රමයයි. (රුපය 3.11)



රුපය 3.11 - විද්‍යුත් තැපෑල මගින් ලිපි හා ලිපි ගොනු භූවමාරුව

ලොව සිනෑ ම පුද්ගලයකු අන්තර්ජාලය හරහා විද්‍යුත් තැපෑල් ගිණුමක් සාදාගත් විට එය අන්තර්ජාලය කුළ අනන්තතාව සඳහා භාවිත කළ හැකි ය.

විද්‍යුත් තැපෑල් ලිපිනයක ඇති ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීම සඳහා ඉළ ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ විද්‍යුත් තැපෑල් ලිපිනය සලකමු. මෙහි exams යනු පරිදිලක නාමය වන අතර doenets.lk යනු වසම් නාමය වේ. @ සංකේතය මගින් පරිදිලක නාමය හා වසම් නාමය වෙන් කර දක්වනු ලැබේ.

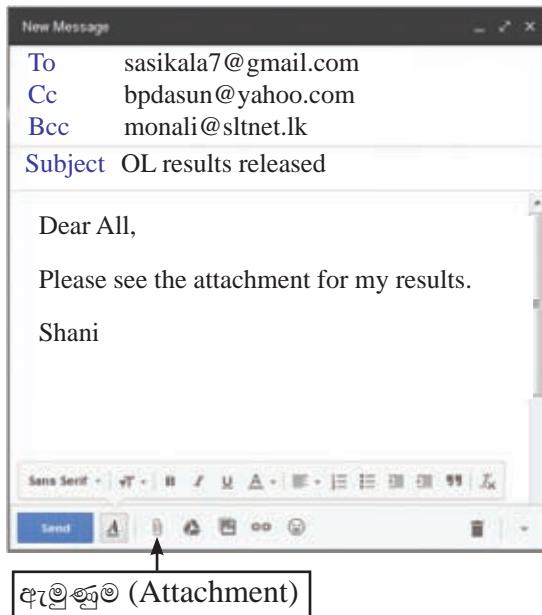


විද්‍යුත් තැපෑල් පණිව්‍ය යවන්නාට මෙන් ම ලබන්නාට ද විද්‍යුත් තැපෑල් ලිපිනයක් අනිවාර්යයෙන් ම තිබිය යුතු ය. විද්‍යුත් තැපෑල භාවිතයට පෙර විද්‍යුත් තැපෑල් ගිණුමක් සාදා ගත යුතු ය. මේ සඳහා අන්තර්ජාලයේ විද්‍යුත් තැපෑල් සේවාව සහිත වෙබ් අඩවි මගින් නොමිලායේ පහසුකම් සපයයයි.

විද්‍යුත් තැපැල් ගිණුමකට විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිනය (e-mail address) සහ මුරපදයක් (password) පැවතීම අතිවාරය වේ. විද්‍යුත් තැපැල් යැවීමට හෝ ලැබී ඇති විද්‍යුත් තැපැල් බලා ගැනීමට විද්‍යුත් තැපැල් ගිණුම විවෘත කළ යුතු ය. මේ සඳහා පරිදිලක නාමය සහ මුරපදය නිවැරදි ව ඇතුළත් කර Sign in මත ක්ලික් කළ යුතු ය.

විද්‍යුත් තැපැල් ලිපියක් යැවීම

විද්‍යුත් තැපැල් ලිපියක් යැවීම පහත ආකාරයට සිදු කළ හැකි ය. (රුපය 3.12)



රුපය 3.12 - විද්‍යුත් තැපැල් ලිපියක් යැවීම

- To යන ස්ථානයේ ලබන්නාගේ විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිනය සඳහන් කරන්න. (sasikala7@gmail.com)
- Cc(Carbon copy) යන ස්ථානයේ මෙම විද්‍යුත් තැපැල් පණිවිඩයේ පිටපත් යැවිය යුතු අයගේ විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිනය සඳහන් කරන්න. (bpdasun@yahoo.com)
- Bcc (Blind carbon copy) මෙම විද්‍යුත් ලිපිය ලැබෙන To සහ Cc යටතේ සඳහන් අයට නොදැනෙන ලෙස යැවිය යුතු අයගේ විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිනය Bcc යන ස්ථානයේ සඳහන් කරන්න. (monali@slt.net.lk)

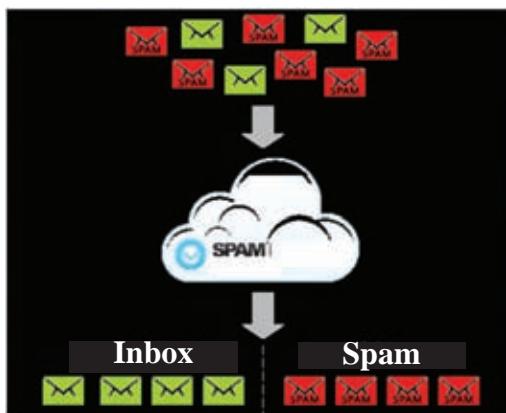
TO: Primary Addressee(s)
All recipients can see list
CC: Secondary Addressee(s)
All recipients can see list
BCC: Tertiary Addressee(s)
No recipients can see list

- Bcc පිටපත ලබන්නාට (monali@slt.net.lk) මෙම විද්‍යුත් ලිපිය යවන ලද සියලු දෙනාගේ ම විද්‍යුත් තැපැල් ලිපින දරුණය වේ. (sasikala7@gmail.com සහ bpdasun@yahoo.com). To සහ Cc යටතේ සඳහන් අයට (sasikala7@gmail.com සහ bpdasun@yahoo.com) Bcc පිටපත ලද අයගේ විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිනය (monali@slt.net.lk) දරුණය නොවේ.
- Subject යන ස්ථානයේ විද්‍යුත් තැපැල් ලිපියට අදාළ මාත්කාව හෝ අදාළ විෂය හෝ සඳහන් කරන්න. (O/L results released)
- Attachment ඇමුණුම් කුට්ටක් දක්වන ස්ථානය මත ක්ලික් කර විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිය සමඟ යැවිය යුතු වෙනත් විද්‍යුත් ගොනුවක් හෝ ගොනු හෝ සම්බන්ධ කරන්න. (Results.jpg)
- Send යන ස්ථානය මත ක්ලික් කර විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිය යවන්න.

විද්‍යුත් තැපැල් ගිණුමක් තුළ භාවිතයේ පහසුව සඳහා පහත පරිදි ලිපි වර්ග කර ඇත.

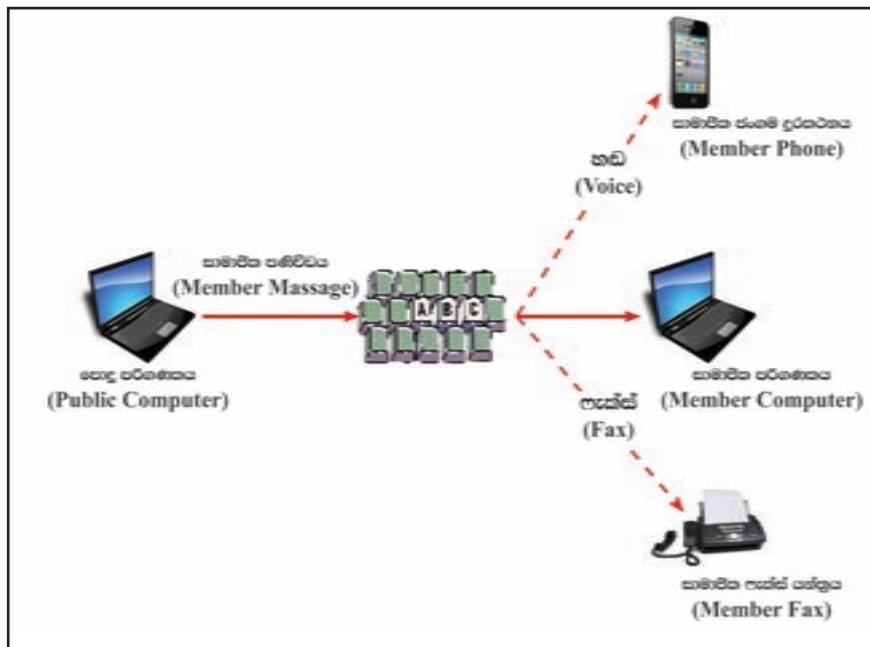
- Inbox - ලැබෙන ලිපි තැන්පත් කිරීමට
- Drafts - යැවීමට සකස් කළ තමුන් සම්පූර්ණ කර ගත නොහැකි වූ ලිපි තැන්පත් කිරීමට
- Sent - යවන ලද ලිපි තැන්පත් කිරීමට
- Trash/Deleted - මකාදමන ලද ලිපි යම් කාලයක් රඳවා තබා ගැනීමට
- Spam/Junk - ආයාවිත (අනවගා) ලිපි රඳවා ගැනීමට

අපට ලැබෙන අනවගා විද්‍යුත් ලිපි Inbox ට බාධාවක් නොවන ලෙස වෙන ම ගොනුවක පවතී. ඒවා ආයාවිත ලිපි ලෙස හැඳින්වේ.



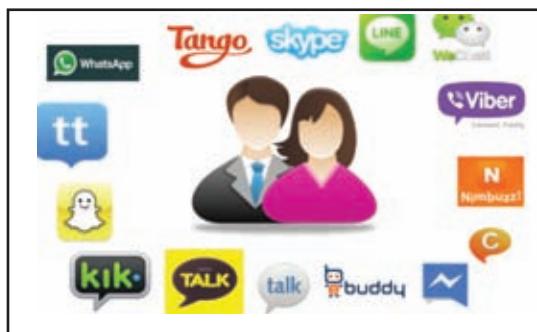
රුපය 3.13 - ආයාවිත තැපැල

3.2.2 ක්ෂණික පණිවිධ යැවීම (Instant Messaging - IM)



රුපය 3.14 - ක්ෂණික පණිවිධ යැවීම

අන්තර්ජාලය හරහා දෙදෙනකු අතර පෙන්ගලික විසරල කෙටි පාඨ යොදා ගනිමින් සැලෙනුකින් අදහස් ප්‍රවමාරු කර ගැනීම ක්ෂණික පණිවිධ යැවීම මගින් සිදු වේ. (රුපය 3.14)



රුපය 3.15 - නවීන ක්ෂණික පණිවිධ යැවීමේ යාන්ත්‍රණ

3.2.3 විඩියෝ සම්මන්ත්‍රණ (Vedio conferencing)

විඩියෝ සම්මන්ත්‍රණයක් යනු දුරස් ස්ථානවල සිටින දෙදෙනෙක් හෝ වැඩි පිරිසක් හෝ අතර ගුවහා දායා දත්ත සම්මේෂණය කරමින් පරිගණක ජාල ඇසුරෙන් සංවාදයක් පැවැත්වීම වේ.



විඩියෝ සම්මන්ත්‍රණයක් පැවැත්වීම සඳහා සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා

- පරිගණක
- වෙබ් කැමරා
- අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාව
- සන්නිවේදන මෘදුකාංග (ගුවන දායා පහසුකම් සහිත)

3.2.4 සමාජීය ජාල

සමාජීය ජාල යනු පුද්ගලයන් අන්තර්ජාලය ඔස්සේ සමාජ සබඳතා පවත්වාගෙන යැමේ ක්‍රමවේදයකි.

මෙම සමාජ ජාල හරහා තම පොදුගලික තොරතුරු, ජායාරූප, විඩියෝ හා එදිනෙදා කටයුතු පිළිබඳ තොරතුරු ප්‍රවමාරු කර ගැනේ. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස සමාජ සම්බන්ධතා පුළුල් වන්නා සේ ම නොයෙකුත් සමාජ අකටයුතුකම් ද සිදුවේ. සමාජීය ජාල සඳහා නිදසුත් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.



<http://www.facebook.com>

<http://www.twitter.com>

<http://www.youtube.com>

<http://www.flickr.com>

<http://www.pinterest.com>

<http://www.secondlife.com>

3.2.5 වලාකුල් පරිගණක සංකල්පය (Cloud Computing)

පොදුගලික පරිගණක ඇතුළු සියලු පරිගණක ජාල සහ ජංගම මෙවලම් (mobile devices) සියලුලත් රහිත රහිත අන්තර්ජාල සම්බන්ධතා ඔස්සේ එකාබද්ධ ව අවශ්‍ය ඕනෑම මොංඡාතක, ඕනෑම තැනක සිට තොරතුරු ලබා ගැනීමට හා තැන්පත් කිරීමට පහසුකම් සලසන ක්‍රමය වලාකුල් පරිගණක සංකල්පය ලෙස හැදින්වේ.



වලාකුල් පරිගණකය මගින් ඉටු කෙරෙන ප්‍රධාන සේවා

- යටිතල පහසුකම් සේවාවක් ලෙස (Infrastructure as a Service)-IaaS
- සංවර්ධන පරිසර සේවාවක් ලෙස (Platform as a Service)-PaaS
- මෘදුකාංග සේවාවක් ලෙස (Software as a Service)-SaaS

Infrastructure as a Service (IaaS)

මෙමගින් පරිගණකවල අත්‍යා පරිසරයක් ගොඩනගා සේවාදායක පරිගණකවල සහාය තුළින් දත්ත ගබඩා කිරීමට අවශ්‍ය අවකාශය ලබාදීම සහ ස්ථාපනය කර ඇති විශාල දත්ත මධ්‍යස්ථාන හරහා විවිධ සම්පත් ලබා දීම සිදුකෙරේ.

උද - තමන්ට ම සේවාදායක පරිගණකයක්, ගිනි පවුරක් නොතිබූණ ද වලාකුල පරිගණක සේවා මගින් සේවාදායක පරිගණක (Server space) සහ ගිනි පවුරු පහසුකම් භාවිත කළ හැකි ය.

Platform as a Service (PaaS)

මෙම සේවය මූලික ව ම මෘදුකාංග සංවර්ධනය සහ මෘදුකාංග බාවනය සඳහා අවශ්‍ය පරිසරයක් ලබා දීමේ අරමුණින් ක්‍රියාත්මක වේ. මෙහෙයුම් පද්ධතිය, පරිගණක භාෂා පරිසරය, දත්ත සමුදාය සහ වෙබ් සේවාදායක පරිගණක යන පහසුකම් සියල්ල සේවාලාභියාහා මෙමගින් ලබා ගත හැකි ය.

උද - මෙහෙයුම් පද්ධතිය (Operating system), සම්පාදක (Compilers) යනාදිය ඔබගේ පරිගණකයේ ස්ථාපනය කර නොතිබූණ ද වලාකුල පරිගණක සේවා තුළ මෘදුකාංග නිෂ්පාදනය සිදු කළ හැකි ය.

Software as a Service (SaaS)

සේවාලාභියාට අවශ්‍ය යෙදුම් මෘදුකාංග ස්ථාපනය නොකර වලාකුල නොහොත් අන්තර්ජාලය තුළ ස්ථාපනය කර ඇති මෘදුකාංග භාවිත කිරීමට පහසුකම් සලසයි.

එහි දී විශේෂයෙන් මෘදුකාංග සංවර්ධකයන්ට මෘදුකාංග නිපදවීමට අවශ්‍ය දාඩාංග සහ සංවර්ධක මෘදුකාංග මිල දී ගැනීමේ දී සහ කළමනාකරණයේ දී දැරීමට සිදු වන පිරිවැය සහ සංකීරණත්වය විශාල වශයෙන් අඩු කර ගත හැකි ය.

උද - 10 ශේෂයේ දී ඔබ හැදැරු වදන් සැකසීමේ මෘදුකාංග, විදුත් පැතුරුම් මෘදුකාංග ආදිය Android උපතුමවල භාවිත වන්නේ රේට අදාළ මෘදුකාංග ස්ථාපනය කිරීමෙන් නොව වෙබ් අතරික්සුවක් හරහා ය.

වලාකුල පරිගණක භාවිතයේ වාසි අවාසි

වාසි	අවාසි
	<ul style="list-style-type: none">මෘදුකාංග සඳහා යන වියදම් අඩුවීමකාරුය සාධනය වැඩි දියුණු වීමනඩත්තු ගැටලු අවම වීමමෘදුකාංග ක්ෂේත්‍රයක ව යාවත්කාලීන කිරීමනොකුවා පවතින අන්තර්ජාල පහසුකම් අවශ්‍ය වීමඅඩු වෙග සම්බන්ධතා වලදී ක්‍රියාකාරීත්වය අඩුවීම

ව්‍යාකාරකම



1. A හා B වල ගැළපෙන අයිතම රේතල මගින් යා කරන්න.

A තීරුව	B තීරුව
විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිනය	doenets.lk
වසම් නාමය	172.92.83.106
ඒකාකාර සම්පත් නිශ්චයකය	somasiri@gmail.com
IP ලිපිනය	http://www.nie.lk/syallabus/ol/ict.pdf

A තීරුව	B තීරුව
වෙබ් අතරික්සුව	වසම් නාම IP ලිපින බවට හරවයි
අන්තර්ජාලයේ සේවාවකි.	Google
වසම් නාම සේවාදායකය (DNS)	Mozilla Firefox
සෙවුම් යන්ත්‍රයකි.	ලෝක ව්‍යාප්ත වියමන (WWW)

සාරාංශය

- ඒකාකාර සම්පත් නිශ්චයකය (URL) මගින් වෙබ් අඩවි තුළ පවතින සම්පත් අනනා ව හඳුනා ගැනීමට හැකි වේ.
- අන්තර්ජාලයේ ඇති සැම පරිගණකයක් ම අනනා ව හඳුනා ගැනීමට IP ලිපින භාවිත කෙරේ.
- වෙබ් අඩවියක් අනනා ව හඳුනා ගැනීම සඳහා වසම් නාමය (Domain name) භාවිත කරයි.
- වසම් නාම සේවාදායකය මගින් වසම් නාමය IP ලිපින බවට පරිවර්තනය කරනු ලැබේ.
- අන්තර්ජාලයේ මෙහෙයුම් කටයුතු නියමාවලි (Protocol) මගින් සිදු කෙරේ.
- ලෝක විසිරි වියමන (WWW) සහ විද්‍යුත් තැපැල් (E-mail) අන්තර්ජාලයෙන් සැපයෙන ප්‍රධාන සේවා දෙකකි.
- වෙබ් පිටු දරුණනය කිරීමට වෙබ් අතරික්සු (Web browser) භාවිත කෙරේ.
- අන්තර්ජාලයෙන් තොරතුරු සෙවීමට සෙවුම් යන්ත්‍ර (Search engine) භාවිත කෙරේ.
- විද්‍යුත් තැපැල් යනු වේගවත් ම සහ ලාභදායී ම සන්නිවේදන කුමයයි.
- විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිනයක් ද අනනා වේ.
- ක්ෂේක පණ්ඩුව, විභියෝ සම්මන්ත්‍රණ සහ සමාජීය ජාල ද සන්නිවේදනය සඳහා යොදා ගැනේ.

මෙම පාඨම හැදැරීමෙන් ඔබට,

- අංකිත ග්‍රාෆිකයන්හි මූලිකාංග
- ග්‍රාෆිකයක ධාරිතාව හා සංකේතවය
- ග්‍රාෆික පුරුෂ
- ග්‍රාෆික මෘදුකාංග භාවිතයේ මූලිකාංග
- සර්වීකරණ මූලිකාංග
- ජ්‍යාමිතික වස්තු හා හැඩිතල
- රාමු වර්ග
- සර්වීකරණය
- බෙදා හැරීම
- ගුව්‍ය පරිගත කිරීම
- බහු මාධ්‍ය සංස්කරණය
- ගුව්‍ය-දායා සංකලනය සහ සර්වීකරණය

පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

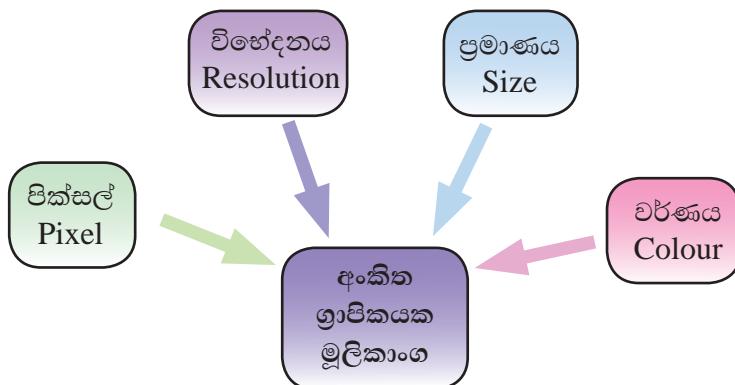
4.1 අංකිත ග්‍රාෆික (Digital graphic)

සින් ඇති වන සිතුවිල්ලක් හෝ ඇසට අසු වන සුවිශේෂ වූ දුසුනක් ගල් පතුරක, ලි පතුරක හෝ කඩාසියක රුප කරන්නටත් පාට ගල්වමින් හැඩ කරන්නටත් ඇත අනිතයේ පටන් මිනිසා පුරුදු ව සිටියේ ය. රුප, මිනිසාගේ අදහස් ප්‍රකාශ කිරීමේ ප්‍රධාන මාධ්‍යය වූ බව පැරණි බිතු සිතුවම් දුටු විට අපට අවබෝධ වේ. එසේ ම එහි දී සිදු වූ නොයෙකුත් අඩු ප්‍රහුඩුකම් හෝ අත් වැරදීම නිවැරදි කර ගැනීමටත් අවශ්‍ය වර්ණ සංකලනය කර ගැනීමටත් ඔහුට බොහෝ වෙහෙස දරන්නට සිදු වී ඇති බව එවැනි රුප මගින් අපට පැහැදිලි වේ.

එහෙත් තාක්ෂණයේ දියුණුවන් සමග ම අප සතු වූ පරිගණක ග්‍රාෆික මෘදුකාංග උපයෝගී කරගනිමින් නොයෙකුත් ආකාරයේ ග්‍රාෆික නිර්මාණය කිරීම හා නිර්මාණය කර ගත් ග්‍රාෆික අවශ්‍ය ආකාරයට සංස්කරණය කර ගැනීම ඉතා සරල මෙන් ම විනෝදත්මක කටයුත්තක් වී ඇත.

පරිගණක ග්‍රාෆික මෘදුකාංග භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරනු ලබන විතු හෝ රුප, අංකිත ග්‍රාෆික ලෙසින් හැඳින්වේ.

අංකිත ග්‍රාෆිකයක මූලිකාංග මොනවා දැයි හඳුනා ගනිමු. (රුපය 4.1)

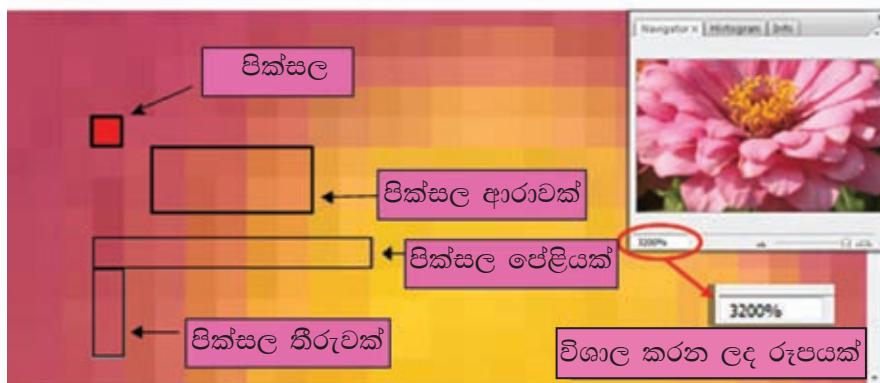


රුපය 4.1 - අංකිත ග්‍රාෆිකයක මූලිකාංග

• පික්සල් (Pixel)

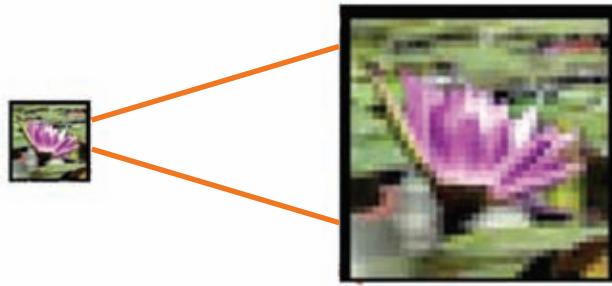
පික්සලයක් යනු අංකිත ග්‍රාෆිකයක මූලික තැනුම් ඒකකයයි. අප විසින් නරඹනු ලබන අංකිත ග්‍රාෆිකයක් පික්සල් දහස් ගණනකින් නිර්මාණය වේ ඇත.

මෙම පික්සල්, පේලි සහ තීර ලෙසින් එකිනෙකට යා වන ආකාරයට ඉතා ලැංඩින් සකස් වේ ඇති අතර එමගින් ග්‍රාෆික නිර්මාණය වේ. (රුපය 4.2) අංකිත ග්‍රාෆිකයක් සාපුෂ්කේක්ණාපාකාර පික්සල් අරාවක් (array) වන අතර මෙය බිටු අනුරූපීතයක් (bitmap) ලෙසින් ද හැඳින්වේ.



රුපය 4.2 - පික්සල්

ග්‍රාෆිකයක ප්‍රමාණය පරිගණක තිරයෙහි ප්‍රමාණයට හෝ මුදුණ් කඩාසියේ ප්‍රමාණයට හෝ අනුව විශාල හෝ කුඩා හෝ කළ හැකි ය. මෙහි දී වෙනස් වන්නේ පික්සලයේ ප්‍රමාණයයි. අඩු පික්සල ප්‍රමාණයක් ඇති ග්‍රාෆිකයක් නම් එය විශාල වීමේ දී එහි ග්‍රණාත්මක බව අඩු වේ (රුපය 4.3).



රුපය 4.3 - ග්‍රාපිකයක් විශාල විමේ දී ගුණාත්මක බව අඩු විම

ග්‍රාපිකයකට යොදා ඇති වර්ණ, පික්සලයක බිටු ප්‍රමාණය නියෝජනය කරනු ලබයි. මෙය පික්සලයකට ඇති බිටු ප්‍රමාණය (Bits Per Pixel-Bpp) ලෙසින් දැක්වේ. බිටු ප්‍රමාණය වැඩි පික්සල සහිත ග්‍රාපිකයක් ගුණාත්මක බවින් ඉහළ ය.

- පික්සලයක වර්ණ සහ බිටු ප්‍රමාණය

පික්සලයක බිටු ප්‍රමාණය තීරණය වන්නේ ග්‍රාපික නිර්මාණයේ දී යොදා ගනු ලබන වර්ණයන්ට අනුව ය.

බිටු එකක් නියෝජනය වන වර්ණ ගණන	බිටු දෙකක් නියෝජනය වන වර්ණ ගණන
$\begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}$ වර්ණ දෙකකි	$\begin{cases} 00 \\ 01 \\ 10 \\ 11 \end{cases}$ වර්ණ 4කි

ග්‍රාපිකයක් නිරික්ෂණය කිරීමෙන් පික්සලයක ඇති වර්ණ ප්‍රමාණය තීරණය කළ නොහැකි ය. නමුත් පික්සලයට ඇති බිටු ප්‍රමාණයෙන් පික්සලයට යොදා ඇති වර්ණ ගණන සොයා ගත හැකි වේ. ඒ සඳහා මෙම ඉතුය යොදා ගත හැකි ය.

පික්සලයක වර්ණ ප්‍රමාණය = (2) bpp (පික්සලයකට ඇති බිටු ප්‍රමාණය)

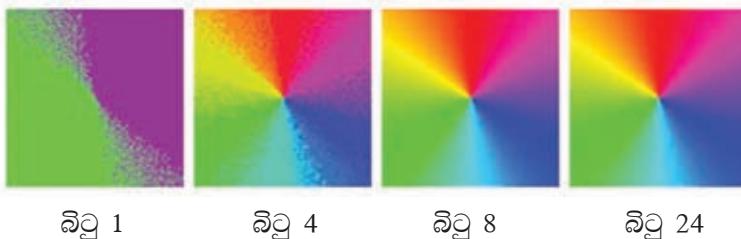
උදා - පික්සලයට ඇත්තේ බිටු 4 ක් නම්,

$$\begin{aligned}
 \text{පික්සලයක වර්ණ ප්‍රමාණය} &= (2)^4 \\
 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\
 &= \text{වර්ණ 16කි.}
 \end{aligned}$$

එසේ නම් වර්ණ ප්‍රමාණය දැන්නා විට බිටු ප්‍රමාණය සොයා ගැනීම සඳහා

$$\begin{aligned}
 \text{පික්සලයක බිටු ප්‍රමාණය} &= \sqrt{\text{වර්ණ}} \\
 &= \sqrt{16}
 \end{aligned}$$

$$\text{පික්සලයක බිටු ප්‍රමාණය} = 4$$



බිටු 1

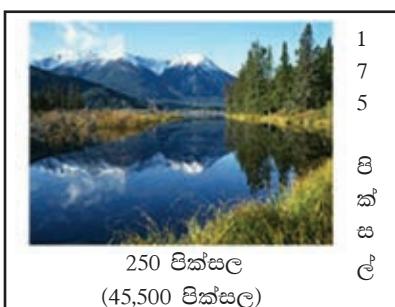
බිටු 4

බිටු 8

බිටු 24

පික්සලයකට ඇති බිටු ප්‍රමාණය (Bits per pixel)	ඡිතය	වරණ ගණන
1 bpp	$(2)^1$	2
2 bpp	$(2)^2$	4
3 bpp	$(2)^3$	8
16 bpp	$(2)^{16}$	65536
24 bpp	$(2)^{24}$	16777216 (වරණ මිලියන 16.7)
32 bpp	$(2)^{32}$	4294967296 වරණ (වරණ මිලියන 4294)

• ග්‍රාෆික විසේදනය (resolution)



අංකිත ග්‍රාෆිකයක හොතික පරිමාණය (Physical dimension) මැනීමේ ඒකකය පික්සල් වන අතර හොතික පරිමාණය ග්‍රාෆික විසේදනය (Image resolution) ලෙසින් දැක්වේ. (රුපය 4.4)

මෙම අංකිත විතුය පික්සල 250 ක් පළලින් සහ 175ක් උසින් යුතු ය. එහි ග්‍රාෆික විසේදනය (Image resolution) පික්සල 250x175 හෝ පික්සල 43,750 ලෙසින් දැක්වේ.

රුපය 4.4 - ග්‍රාෆික විසේදනය
පික්සල ප්‍රමාණය වැඩි, උසස් විසේදනයකින් (High resolution) යුතු අංකිත විතුකයක් ඉහළ ගුණාත්මක බවතින් යුතු ය. ග්‍රාෆිකයක ගුණාත්මක බව තීරණය කිරීමේ දී වර්ග අගලකට ඇති පික්සල ප්‍රමාණය (pixels per inch-ppi) හෝ වර්ග අගලකට ඇති තින් ප්‍රමාණය (dots per inch-dpi) (රුපය 4.5) කොපමෙන් ප්‍රමාණයක් දැයි සොයා බැලේ.

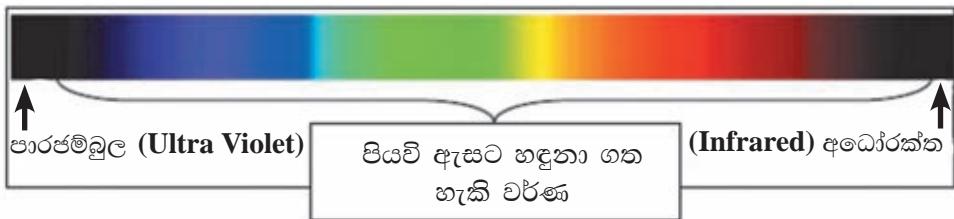


රුපය 4.5 - අගලකට ඇති තින් ප්‍රමාණය

● වර්ණ

අංකිත ග්‍රාෆිකයක් පික්සල දසදහස් ගණනක එකතුවක් බව ඉගෙන ගත්තෙමු. සැම පික්සලයක් ම වර්ණයක් නියෝගනය කරයි. එසේ නම් පික්සලය යම් කිසි වර්ණයක් සහිත කුඩා තිතකි.

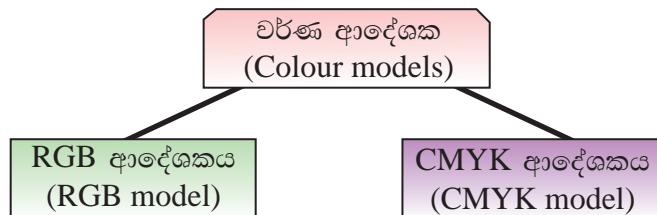
වර්ණ සංසටක සංකලනය වීමෙන් නිර්මාණය වන සාමාන්‍ය පියවි ඇසට හඳුනා ගත හැකි වර්ණ මිලියන 16ක් පමණ ඇතත් ඒ සැම වර්ණයක් ම නිවැරදි ව වෙන් කර හඳුනා ගැනීම අපහසු කාර්යයකි. (රුපය 4.6)



රුපය 4.6 - පියවි ඇසට හඳුනා ගත හැකි හා නොහැකි වර්ණ

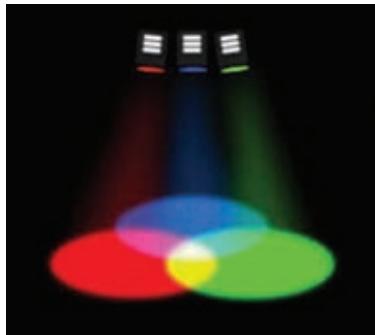
අංකිත ග්‍රාෆික නිර්මාණයේදී බොහෝ වර්ණ යොදා ගත හැකි අතර එම නිර්මාණය ප්‍රතිදානය කරන උපක්‍රමය හෝ මාධ්‍යයට (රුපය 4.7) අනුව නිර්මාණයේදී යොදා ගත යුතු වර්ණ ආදේශකය (Colour models) කුමක් දැයි තිරණය කළ යුතු ය.

බහුල ව හාවිත වන වර්ණ ආදේශක දෙවර්ගයකි. එනම්,

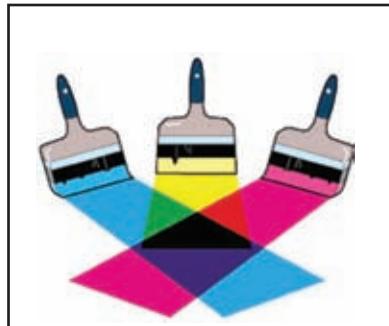


රුපය 4.7 - වර්ණ ආදේශක

- **RGB ආදේශකය (RGB model)** - බහුල ලෙස හාවිත වන RGB ආදේශකය වර්ණවත් ආලේංක (Coloured lights) ආධාරයෙන් රුපවාහිනී හෝ පරිගණක තිර මත රුප නිර්මාණය කිරීමේදී යොදා ගනු ලබයි. මෙහි මූලික වර්ණ (Primary colours) වන්නේ රතු, කොළ සහ නිල (Red, Green and Blue) වර්ණයි.
- **CMYK ආදේශකය (CMYK model)** - තීන්ත (Coloured inks) ආධාරයෙන් කඩ්ඩාසි මත රුප මූල්‍යනය කිරීමේදී CMYK වර්ණ ආදේශකය හාවිත වේ. මෙහි මූලික වර්ණ (Primary colours) වන්නේ ආ නිල, දම්, කහ සහ කළ (Cyan, Magenta, Yellow, Black) වර්ණයි.



මූලික වර්ණලෝක (RGB) මිශ්‍ර වීමෙන් ද්විතීයික වර්ණ සැදේ.



ද්විතීයික වර්ණ (CMYK) තින්ත මිශ්‍ර වීමෙන් මූලික වර්ණ (RGB) සැදේ.

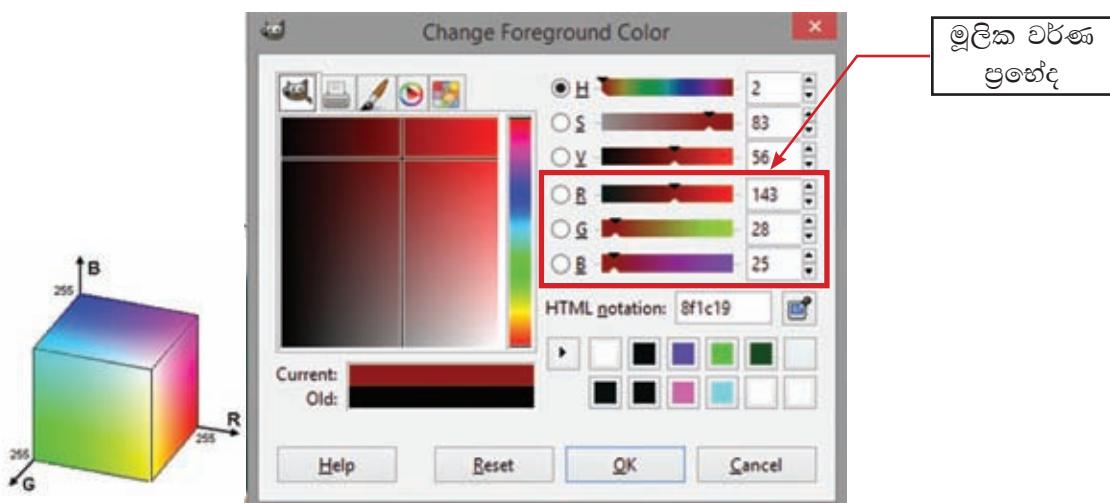
රුපය 4.8 - වර්ණ සංයෝගනය

අංකිත ග්‍රාමිකයක යොදා ගන්නා වර්ණ මගින් එහි නිරුපණය වන තොරතුරු වටහා ගත හැකි ය. එම නිසා රුපයෙහි ගුණාත්මක හාවය රඳවා ගැනීමට වර්ණ බොහෝ ලෙසින් උපකාරී වේ.

තනි වර්ණ මූලික වර්ණ (Primary colours) ලෙසින් ද, වර්ණ දෙකක් එකතු වීමෙන් සැදෙන වර්ණ ද්විතීයික වර්ණ (Secondary colours) ලෙසින් ද, වර්ණ තුනක් එකතු වීමෙන් සැදෙන වර්ණ තාතියික වර්ණ (Triplet colours) ලෙස ද හැඳින්වේ. මූලික වර්ණයක ප්‍රහේද 256 ක් (0 - 255 දක්වා) ඇත.

තාතියික වර්ණයක් සාදන ආකාරය (Triplet Colour)

තාතියික වර්ණ සැදීම සඳහා වර්ණ ප්‍රහේද මිශ්‍ර වන්නේ 000, 000, 000 සිට 255, 255, 255 දක්වා ය. මෙය 'RGB Triplet' ලෙස හැඳින්වන අතර එය RGB (245, 102, 36) ලෙස හෝ RGB (F5, 66, 24) ඡෘම සංඛ්‍යා ආකාරයෙන් ද දැක්වේ. (රුපය 4.9)



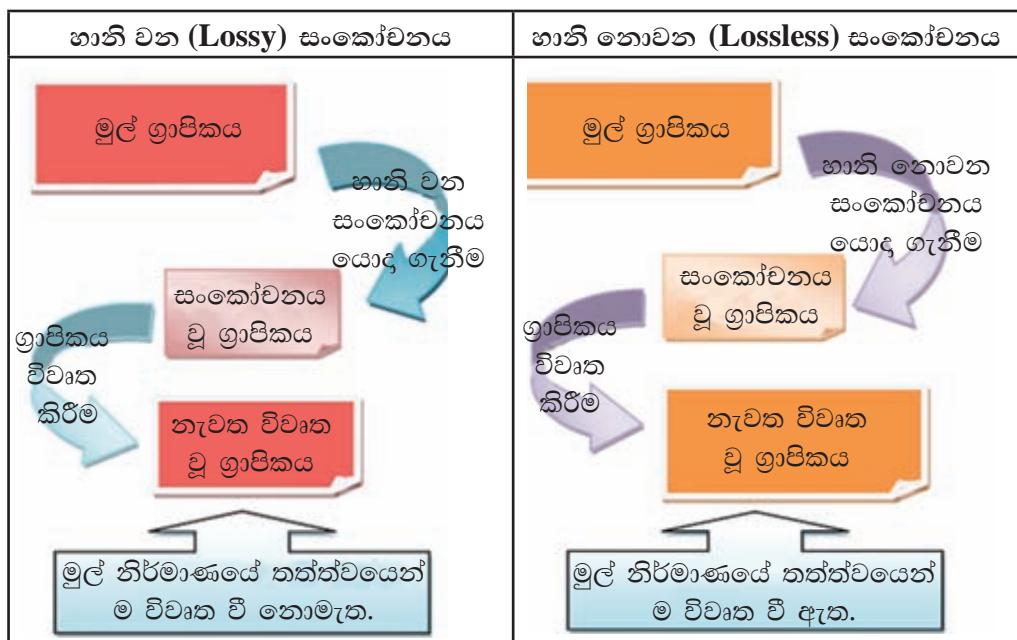
රුපය 4.9 - තාතියික වර්ණ මිශ්‍රණය

ග්‍රාපික සංකේරණය (compression of graphic)

ග්‍රාපිකයක ප්‍රමාණය තීරණය වන්නේ එය නිර්මාණයේ දී යොදා ගනු ලබන පික්සල ප්‍රමාණයට, රේඛා ප්‍රමාණයට හා යොදා ගනු ලබන වර්ණ සංකලනයට අනුව ය. පික්සල විශාල ප්‍රමාණයකින් යුතු, වර්ණවත්, උසස් විභේදනයක් සහිත ග්‍රාපිකයක් ඉහළ ප්‍රමාණයකින් යුතුක් වේ. එවැනි ග්‍රාපිකයක් තැන්පත් කිරීමේ දී සහ සම්පූර්ණය කිරීමේ දී සිදු වන අපහසුතා මගහරවා ගැනීම සඳහා ග්‍රාපික සංකේරණය (Graphic compression) කිරීමට අවශ්‍ය වේ. ග්‍රාපිකය තැන්පත් (Save) කිරීමේ දී හෝ රට පසු ව හෝ සංකේරණය කිරීම කළ හැකි ය.

ග්‍රාපිකය තැන්පත් කිරීමේ දී සංකේරණය සඳහා යොදා ගනු ලබන ගොනු ආකෘති (File formats) අනුව ග්‍රාපිකයේ ස්වාභාවික තත්ත්වයට හානි සිදුවීම හෝ නොසිදුවීම තීරණය වේ. මෙම ගොනු ආකෘති විවිධ ක්‍රමවේදවලට අනුව සකස් කරනු ලැබූ ඇල්ගොරිතම (Algorithms) හාවිත කර ගතිමින් නිර්මාණයට ගැලුපෙන ආකාරයට සකස් කර ඇත.

ග්‍රාපික සංකේරණය (Graphic compression) කිරීම දෙකකි. (රුපය 4.10) එනම්, හානි වන (Lossy) සංකේරණ සහ හානි නොවන (Lossless) සංකේරණ යනුවෙනි.



රුපය 4.10 - ග්‍රාපික සංකේරණය කිරීම

හානි වන සංකේරණ ගොනු ආකෘති (Lossy file formats) යොදා ගතිමින් ග්‍රාපිකය සංකේරණය කිරීමෙන් ග්‍රාපිකයෙහි ධාරිතාව අවම මට්ටමක් දක්වා අඩු කර ගත හැකි නමුත් එහි තත්ත්වය විනාශ වේ. නැවත විවෘත කිරීමේ දී එහි ස්වාභාවික ස්වරූපය දක්නට නො ලැබේ. නමුත් ග්‍රාපික සම්පූර්ණයේ දී සහ තැන්පත් කිරීමේ දී ඇති පහසුව මෙන් ම අන්තර්ජාලයෙන් බාගත කිරීම සඳහා අඩු ධාරිතාවක් සහිත ග්‍රාපික යොදා ගන්නා බැවින් ද හානි වන ග්‍රාපික සංකේරණය වැදගත් වේ. හානි වන සංකේරණ ගොනු ආකෘති කිහිපයක් වේ. ඒවා JPEG, TIFF, BMP ආදියයි.

එහෙන් නිර්මාණය කරන ලද ග්‍රාෆිකයේ ගුණාත්මක බව රැකෙන ආකාරයෙන් එය සංකේත්වනය කළ හැකි ය. නැවත විවිධ කිරීමේ දී එහි ස්වභාවික ස්වරුපය දක්නට ලැබේ. එය හානි නොවන සංකේත්වනය (Lossless) ලෙස හැඳින්වේ. ඒ සඳහා යොදා ගත හැකි හානි නොවන සංකේත්වන ගොනු ආකෘති කිහිපයක් වන්නේ GIF, PNG, RAW ආදියයි.

ග්‍රාෆික ප්‍රුෂ්ප (Graphic types)

අංකිත ග්‍රාෆිකය ප්‍රධාන වශයෙන් ප්‍රුෂ්ප දෙකකි. එනම් රාස්ටර් ග්‍රාෆික (Raster graphic) සහ වෙක්ටර් ග්‍රාෆික (Vector graphic) යනුවෙනි. ග්‍රාෆිකය දෙයාකාරයක් වන්නේ පරිභිලකයා විසින් නිර්මාණයේ දී යොදා ගනු ලබන ග්‍රාෆික මෘදුකාංගයට අනුව ය.

රාස්ටර් ග්‍රාෆික සහ වෙක්ටර් ග්‍රාෆික අතර වෙනස

	රාස්ටර් ග්‍රාෆික (Raster graphic)	වෙක්ටර් ග්‍රාෆික (Vector graphic)
ග්‍රාෆික නිර්මාණය	විවිධ වර්ණයෙන් යුතු පික්සල් ආරාවකින් ය	සැපු හෝ වකු රේඛා එකට එකතු වීමෙනි
ගොනු සටහන්	නොමැත	නිර්මාණයේ ආරම්භය, අවසානය, කොපමුන රේඛා ප්‍රමාණයක් ද, සැපු හෝ වකු රේඛා ද යොදා ගනු ලබන වර්ණ පිළිබඳ සටහන් ඇතු.
ග්‍රාෆිකයේ ගුණාත්මක බව	පරිමාව වෙනස් කිරීමේ දී ගුණාත්මක බව විනාශ වී යයි	පරිමාව වෙනස් කිරීමේ දී ගුණාත්මක බව වෙනස් නොවේ
උසස් නිර්මාණ සඳහා	සුදුසු නොවේ	සුදුසුයි
නිර්මාණය කිරීම සහ තැන්පත් කිරීම	පරිගණක මතකයේ ධාරිතාව අඩුවෙන් යොදා ගනියි	පරිගණක මතකයේ ධාරිතාව වැඩියෙන් යොදා ගනියි
නිර්මාණයේ දී පරිගණකයේ ක්‍රියාකාරී වේගය	වෙනස් නොවේ	අඩු කරයි
මෘදුකාංග කිහිපයක්	Adobe Image Ready, Adobe Photoshop, ProArtRage, Artweaver, Corel PHOTO-PAINT, GIMP, Deluxe Paint, GIMP shop, Microsoft Photo Editor	Adobe Illustrator, Adobe Live Motion, Corel Paint Shop Pro, Adobe Fireworks, Microsoft Expression Design, DrawPlus, Xara Photo & Graphic Designer, CorelDRAW, Litha-Paint



රුපය 4.11 - රාස්ටර ග්‍රාෆික සහ වෙක්ටර ග්‍රාෆික අතර වෙනස

ග්‍රාෆික මෘදුකාංගයක් හා විතයෙන් ස්ථීතික ග්‍රාෆිකයක් නිර්මාණය කිරීම

ස්ථීතික ග්‍රාෆිකයක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා පුදුසු මෘදුකාංග බොහෝ ඇත. ඉන් කිහිපයක ලැයිස්තුවක් ඉහත දී භඳුන්වා දෙන ලදී. එහෙත් බොහෝ මෘදුකාංග මිල දී ගත යුතු ඒවා විම හා සැම මෙහෙයුම් පද්ධතියක් සඳහා ම අනුකූල නොවීම නිසා ඔබට අපහසුවක් වන බැවින්, අන්තර්ජාලය ඔස්සේ පහසුවෙන් බාගත හැකි, නිදහස්, බොහෝ මෙහෙයුම් පද්ධතිවල ස්ථාපනය කළ හැකි මෘදුකාංගයක් හඳුනා ගනිමු.

GIMP මෘදුකාංගය

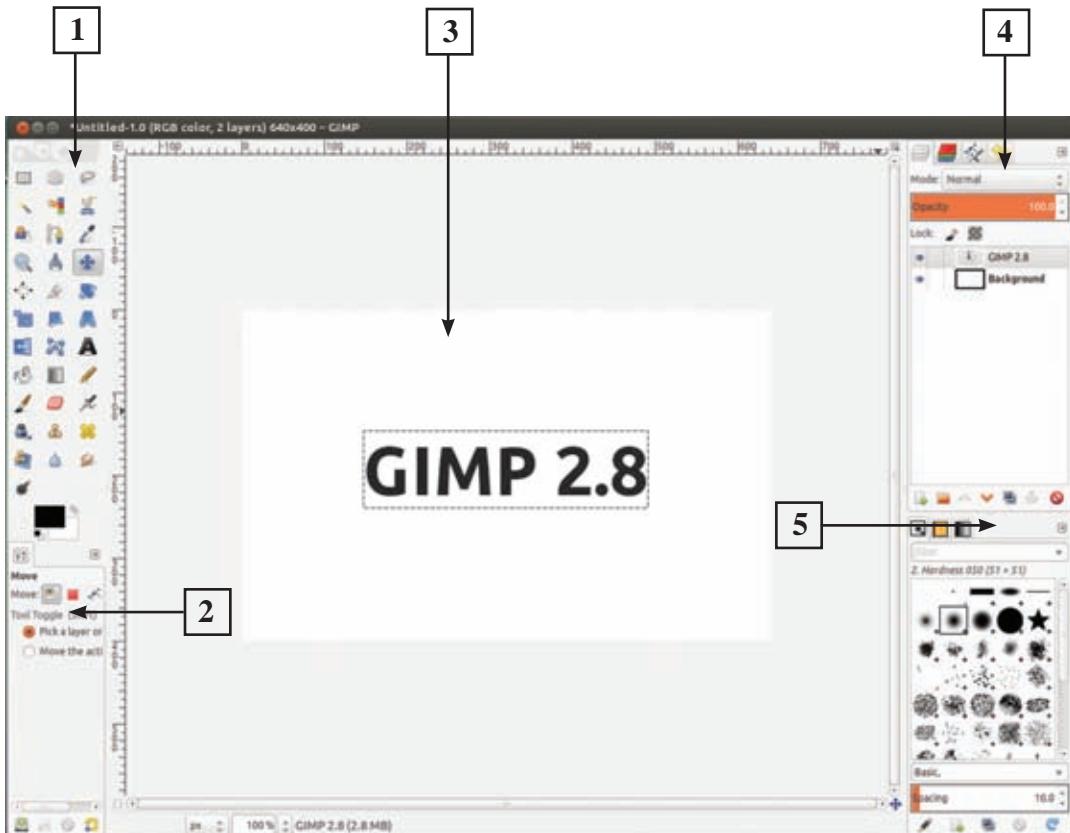
GIMP යනු GNU නැමැති නිදහස් මෙහෙයුම් පද්ධතිය සඳහා නිර්මාණය කරන ලද ග්‍රාෆික භැසිර්වීමේ මෘදුකාංගයේ (Image Manipulation Program) සංකේත නාමයයි.

නිදහස් මෘදුකාංගයක් වන මෙය ඡායාරූප ප්‍රතිසංස්කරණය, ග්‍රාෆික නිර්මාණය, සංස්කරණය සහ භැවිතයේ සඳහා යොදා ගත හැකි ය. බොහෝ මෙවලම් සහිත මෙම මෘදුකාංගය සරල විතුයක් නිර්මාණ කිරීමේ සිට උසස් තත්ත්වයේ ඡායාරූප සංස්කරණය දක්වා ද යොදා ගත හැකි ය. මෙය රාස්ටර ප්‍රරූපන මෘදුකාංගයකි.

UNIX මෙහෙයුම් පද්ධතිය මත ක්‍රියාකාරීම සඳහා නිර්මාණය කරන ලද GIMP ග්‍රාෆික මෘදුකාංගය Microsoft Windows සහ Mac මෙහෙයුම් පද්ධති මත ද ක්‍රියා කරයි.

GIMP පරිගණකයට ස්ථාපනය කිරීම සඳහා <http://www.gimp.org/downloads/> හා විත කරන්න.

GIMP මෘදුකාංගයේ විතුක පරිභේදක අතුරුමුහුණත (Graphical User Interface)



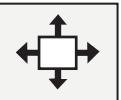
1. ප්‍රධාන මෙවලම් තීරුව
2. මෙවලම් විකල්ප
3. ග්‍රාෆික ක්‍රිඩ්ව
4. ස්තර, අනුමත, පථ
5. පින්සල්/මෝස්තර/වර්ණ

1. ප්‍රධාන මෙවලම් තීරුව (The Main Toolbox)

ග්‍රාෆිකයක් සංස්කරණය කිරීමේදී යොදා ගනු ලබන මෙහි ඇති මෙවලම් අවශ්‍ය පරිදි ලබා ගැනීම සහ වසා දැමීම කළ හැකි ය. ඒ සඳහා,

Edit → Preferences → Toolbox → මෙවලම් ලබා ගැනීම සඳහා enable ද වසා දැමීම සඳහා disable තෝරා ගන්න.

අයිකනය Icon	මෙවලම් නාමය Name	කේට් මං Shortcut	විස්තරය
තේරීමේ මෙවලම් (Selection tools)			
	Rectangle	ctrl or R	අවශ්‍ය කොටස වතුරප්පාකාර හෝ සාපුරක්කාප්පාකාර හැඩයෙන් තේරා ගැනීමට
	Ellipse	E	අවශ්‍ය කොටස ඉලිප්සාකාර හැඩයෙන් තේරා ගැනීමට
	Free (Lasso)	F	මුසිකයේ ආධාරයෙන් ග්‍රාෆිකයෙහි අවශ්‍ය කොටස අවශ්‍ය හැඩයෙන් තේරා ගැනීමට
	Fuzzy (Magic Wand)	U	එක ම වර්ණයෙන් යුතු වූ එකට සම්බන්ධ වූ කොටස් තේරා ගැනීමට
	By Colour	Shift + O	තේරා ගත් වර්ණය ග්‍රාෆිකයේ කොතැනක තිබුණු ද එම වර්ණ සහිත කොටස් තේරා ගැනීමට
	Scissors	I	තේරීමට අවශ්‍ය කොටස වටයමින් තේරා ගැනීමට
	Foreground	-	රුපයෙහි පසුබෑම තේරා ගැනීමට
වර්ණ ගැල්වීමේ මෙවලම්			
	Bucket Fill	Shift + B	තේරා ගත් කොටසට වර්ණයක් හෝ මෝස්තරයක් යෙදීමට
	Blend (Gradient)	L	තේරා ගත් කොටසට වර්ණ සම්මුළුණයක් යෙදීමට
	Pencil	N	තේරා ගත් කොටස මත වර්ණ යෙදීම සහ තේරා ගත් පැනසල් ප්‍රමාණයට අනුව ඉරි ඇදීම
	Paintbrush	P	තේරා ගත් පින්සල් ප්‍රමාණයට අනුව සුම්මට වූ ඉරි ඇදීමට සහ වර්ණ යෙදීමට

	Eraser	Shift + E	සාමාන්‍ය මකනයක් ආකාරයට ක්‍රියාකරමින් ග්‍රාපිකය මත ඇදි ඉරි මකා දැමීමට
	Airbrush	A	වර්ණ පින්සලය මෙන් ග්‍රාපිකය මත වර්ණ වේදීමක් ලෙස ක්‍රියාකරමින් වර්ණ ගැල්වීමට
	Ink	K	වර්ණ පින්සලය මෙන් ග්‍රාපිකය මත වර්ණ ගැල්වයි. මූසිකය වේගයෙන් ගමන් කරවීමේ දී පින්සලයේ පරිමාව කුඩා වන අතර සෙමින් ගමන් කිරීමේ දී පරිමාව විශාල වේ.
	Clone	C	ග්‍රාපිකයේ තෝරා ගත් කොටසක් වෙනත් ස්ථානයකට පිටපත් කරයි.
	Heal	H	ග්‍රාපිකයේ තොගැලපෙන වර්ණ සහිත පුද්ගල නිවැරදි කරමින් වර්ණ ගල්වයි.
	Perspective Clone	-	දාජ්ට්‍රිකෝෂය වෙනස් කළ පසු ක්ලෝන් මෙවලම ලෙස ක්‍රියා කරයි.
	Convolve (Blur/Sharpen)	Shift + U	ග්‍රාපිකය අදුරු කිරීම හෝ තියුණු කිරීම කරනු ලබයි.
	Smudge	S	ග්‍රාපිකය බොඳ කරනු ලබයි
	Dodge/Burn	Shift + D	බොඳ මගින් ග්‍රාපිකය ආලෝකවත් කරන අතර බරන් මගින් එය අදුරු පැහැදි ගන්වයි.
පරිමිතිය වෙන් කිරීමේ මෙවලම (Transform Tools)			
	Move	M	තෝරා ගත් කොටස වලනය/ එහා මෙහා කිරීමට
	Align	Q	ග්‍රාපිකය එකෙල්ල කිරීමට
	Crop	Shift + C	ග්‍රාපිකය අවශ්‍ය ආකාරයට ක්ෂේපාදු කිරීමට

	Rotate	Shift + R	තේරා ගත් කොටසක්, තවිචුවක් හෝ ස්තරයක් අවශ්‍ය ආකාරයට කරකැවීමට
	Scale	Shift + T	තේරා ගත් කොටසක්, තවිචුවක් හෝ ස්තරයක් පරිමාව අවශ්‍ය ආකාරයට වෙනස් කිරීමට
	Shear	Shift + S	තේරා ගත් කොටසක් එක් දියාවකට තල්ල කිරීමට
	Perspective	Shift + P	තේරා ගත් කොටසක් හෝ ස්තරයක් අවශ්‍ය ආකාරයට දැංච්‍රීකෙළය වෙනස් කිරීම
අනෙකුත් මෙවලම් Other tools			
	Path	B	හැඩතල සහිත ඉරි ඇදීම, තේරා ගැනීම සහ ඒවා වෙනස් කිරීම
	Colour Picker	O	ග්‍රාපිකයේ ඇති ඔනැං වර්ණයක් තේරා ගැනීම
	Magnify (Zoom)	Z	ග්‍රාපිකයේ සූමය අඩු වැඩි කිරීම
	Measure	Shift + M	දිග ප්‍රමාණය සහ කෝණය පෙන්නුම් කිරීම
	Text	M	අක්ෂර ඇතුළත් කිරීම

- මෙවලම් විකල්ප (Tool options) - ග්‍රාපික තීර්මාණයේ දී අප විසින් යොදා ගනු ලබන මෙවලමට අනුව වෙනස් වන මෙම තීරුව එම මෙවලම පාලනය කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබයි.
- ග්‍රාපික කටුව (Image window) - තීර්මාණය කරනු ලබන ග්‍රාපිකය දරුණු කර ගැනීම සඳහා උපකාර වේ. යොදා ගනු ලබන පේලියට අනුව අපට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයක් ග්‍රාපික කටුව විවෘත කර තබා ගත හැකි ය. මෙහි දී කටුව කිහිපයක් එක විට විවෘත වේ. එසේ නොමැති නම් එක් කටුවලක් පමණක් විවෘත ව තබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍යතාවට අනුව වෙනස් කර ගත හැකි ය. ඒ සඳහා,

Windows → Single-Window Mode තේරා ගන්න.

- ස්තර, අනුමත, පථ (Layers, Channels, Paths) - මේවා පටිති (Tabs) ලෙසින් දැක්වේ. අවශ්‍ය පරිදි ඒ මත ක්ලික් කිරීමෙන් විවෘත කර ගත හැකි ය.
- පින්සල්/මෙස්තර/වර්ණ (Brushes/Patterns/Gradients) - ග්‍රාෆිකය නිර්මාණය කිරීමට මෙන් ම අවශ්‍ය පරිදි වර්ණ ගැල්වීමට මෙම පටිති උපකාරී වේ.

- ග්‍රාෆික මෘදුකාංගයක් භාවිතයේ මූලිකාංග

ග්‍රාෆිකය් නිර්මාණය සඳහා නව කුවුළුවක් ලබා ගැනීම
(Opening new Window)

- File → New ක්ලික් කිරීමෙන් New Image සංවාද කොටුව (Dialogue box) විවෘත වේ.
- ග්‍රාෆිකයේ පරිමාව සඳහා අවශ්‍ය මිණුම් ඒකකය තෝරා ගන්න.
- ලස, පළල සකස් කර ගන්න. තැන්තහොත් කළින් සකස් කරන ලද පරිමාවක් (Template) ලබා ගන්න.
- OK ක්ලික් කරන්න.

ග්‍රාෆිකය අපනයනය කිරීම (Export)

- 'File' → 'Export' තෝරා ගන්න.
- 'Image' සංවාද කොටුවේ 'Name' ස්ථානයෙන් ග්‍රාෆිකයට නාමයක් ලබා දෙන්න.
- 'Places' ස්ථානයෙන් සුදුසු ස්ථානයක් තෝරා ගන්න.
- 'Select File Type (By Extension)' ස්ථානයෙන් අවශ්‍ය ගොනු ආකෘතිය (File Format) තෝරා ගන්න.
- 'Export' ක්ලික් කරන්න.
(මෙහි දී විවිධ ගොනු ආකෘතිවලට අනුව ග්‍රාෆික සංකේතවනය සිදු වේ.)

නිර්මාණය කරන ලද ග්‍රාෆිකයක් තැන්පත් කිරීම
(Saving a created image)

- 'File' → 'Save' ක්ලික් කරන්න.
- 'Save Image' සංවාද කොටුවේ 'Name' ස්ථානයෙන් ග්‍රාෆිකයට නාමයක් ලබා දෙන්න.
- 'Places' ස්ථානයෙන් සුදුසු ස්ථානයක් තෝරා ගන්න.
- 'Save' ක්ලික් කරන්න.

සැපු.- GIMP මෘදුකාංගය මගින් නිර්මාණය කරන ලද ග්‍රාෆික තැන්පත් කිරීමේ දී XCF ගොනු නාම දිගුවට (File extension) අනුව තැන්පත් වේ. (උදා - image1.xcf)

නිරමාණය කර
තැන්පත් කරන ලද
ග්‍රාමිකයක් විවාත කිරීම
(Opening an existing
Window)

- 'File' → 'Open' ක්ලික් කරන්න.
- 'Open' සංවාද කොටුවේ 'Places' සේවානයෙන් ලේඛනය තැන්පත් කළ සේවානය තෝරා ගන්න.
- 'Names' කුවුළුවෙන් ග්‍රාමිකය තෝරා ගන්න.
- 'Open' ක්ලික් කරන්න.

GIMP මෘදුකාංගය හාවිතය

1. පින්තුර එකතුවකින් ග්‍රාමිකයක් නිරමාණය කිරීම

නිරමාණය සඳහා ලබා ගන්නා රුප ලබා ගන්නේ කෙසේ ද ?

- පරිගණකයේ තැන්පත් කර ඇති රුප
- සේකුනර යන්ත්‍රයක් මගින් සේකුන් කර පරිගණක ගත කරන ලද රුප
- අංකිත කුමරාවක් මගින් ජායාරුප ගත කර පරිගණක ගත කරන ලද රුප
- අංකිත කුමරාවක් සහිත ජ්‍යෙෂ්ඨ දුරකතනයකින් (Smart phone) ජායාරුප ගත කර පරිගණක ගත කරන ලද රුප



ඉහත රුපයේ දක්වා ඇත්තේ වෙන් වෙන් වශයෙන් ඇති රුප 3 ක් එක් කරමින් එක් ග්‍රාමිකයක් නිරමාණය කර ඇති ආකාරයයි. මෙය මෙසේ නිරමාණය කරමු.

මෙම සඳහා ඔබ මෙම පරිගණකයේ තැන්පත් කර ඇති හෝ ඔබට පහසුවෙන් සොයා ගත හැකි පින්තුර හාවිත කරන්න.

පියවර 1 - GIMP මෘදුකාංගය විවාත කරන්න.

පියවර 2 - එහි මෙනු තීරුවෙන් 'Windows' → 'Single -Window Mode' තෝරා ගන්න.

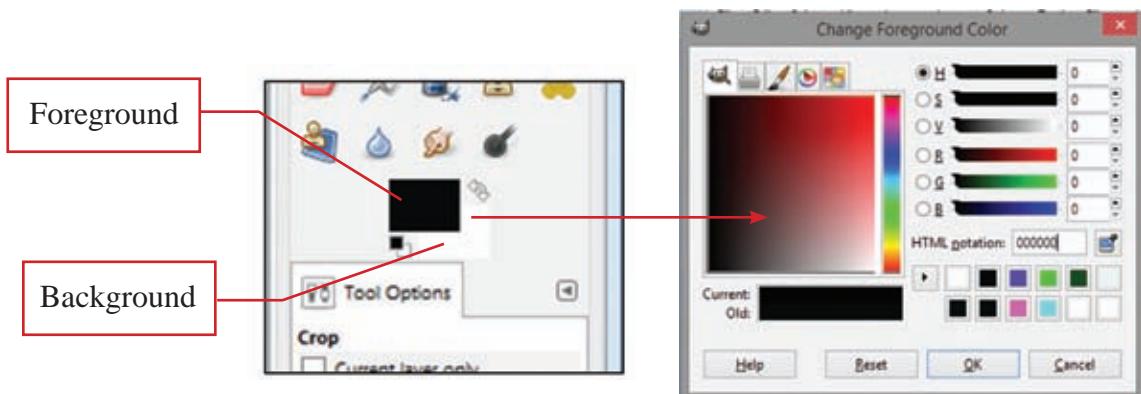
සැය. - GIMP මෘදුකාංගයේ පරිශීලක අතුරු මුහුණත් කුවුළුව දෙයාකාරයකි. එනම් එක් කුවුළුවක් (Single -Window Mode) හෝ බොහෝ කුවුළු (Multi Windows Mode) වශයෙනි. මෙය නිරමාණයට පෙර වෙනස් කළ යුතු ය.

පියවර 3 -

අවශ්‍ය කරන රුප ලබා ගැනීම සඳහා - 'File → Open'
Open සංඛ්‍යා කොටුවෙන් රුප තෝරා විවෘත කර ගන්න. මෙම රුප වෙන් වෙන් වශයෙන් විවෘත කළ යුතු බැවින් 'Open as Layers' තෝරා ගැනීමෙන් වළකින්න.

පියවර 4 -

මෙවලම් තිරුවෙන් පෙරඩීම සහ පසුබීම (Foreground/background) වර්ණ පිළිවෙළින් කළ සහ යුතු ලෙස තෝරන්න. මේ සඳහා රුප සටහනේ දැක්වෙන ආකාරයට වර්ණ සහිත කොටුව මත ක්ලික් කිරීමෙන් අවශ්‍ය වර්ණය තෝරා ගන්න. එසේ තැනැහොත් HTML notationහි කළ තෝරීමේ දී 000000 සහ යුතු තෝරීමේ දී ffffff යනුවෙන් යතුරු ලියනය කර OK කරන්න.



පියවර 5 -

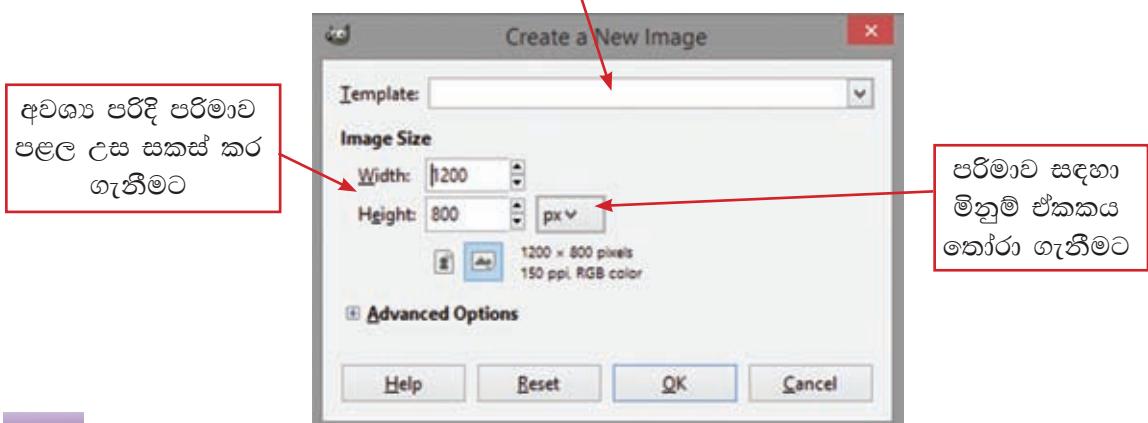
නව ග්‍රාෆිකයක් සඳහා කුවුළවක් ලබා ගැනීමට 'File → New' ක්ලික් කරන්න.

'Create a New Image' සංඛ්‍යා කොටුවහි පළල - 1200, උස 800px (පික්සල) සකසා 'OK' ක්ලික් කරන්න.

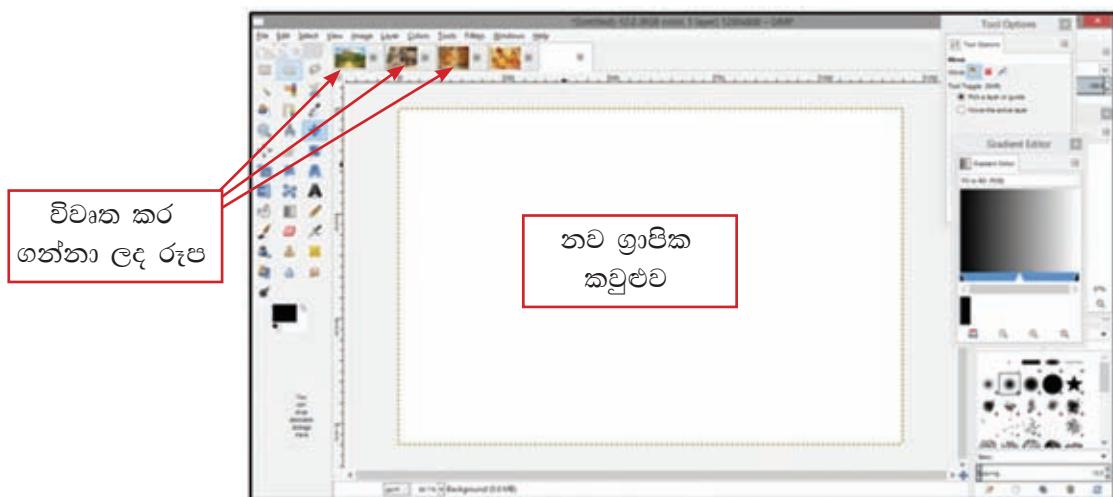
(වෙනත් පරිමා සඳහා 'Templates' යොදා ගත හැකි ය.)

සකස් කරන ලද පරිමා (Template)

ලබා ගැනීමට



ඉන් පසු GIMP විතුක පරිභිලක අතුරු මූණත මෙසේ දිස් වේ.

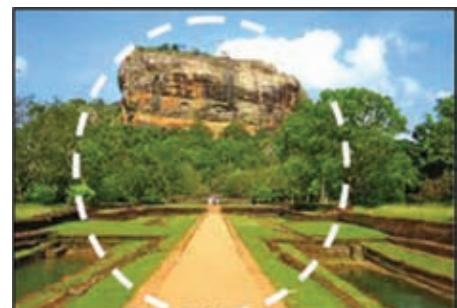


පියවර 6 - පළමු රුපය තෝරා ගන්න. එයට අදාළ ස්තර මත දකුණු මූසික බොත්තම ක්ලික් කර 'Add an Alpha Channel' තෝරා ගන්න.

අැල්ගා වැනලය (Alpha Channel) මගින් යොදා ගනු ලබන රුපයේ විනිවිද දැකීම ඇති කරයි. සාමාන්‍යයෙන් දෙවැනි රුපය එක් කිරීමේ දී මෙය ස්වයංක්‍රීය ව එකතු වේ. නමුත් ස්තර ක්වුළවේ එක් රුපයක් පමණක් ඇති අවස්ථාවේ දී Add an Alpha Channel තෝරා ගත යුතු ය.

පියවර 7 - මෙවලම් තීරුවෙන් ඉලිප්සාකාර (Ellipse) තේරීමේ මෙවලම තෝරා ගන්න.

'Tool options → Feathers' ක්ලික් කර එම මෙවලමෙන් තෝරා ගත රුපය මත ඉලිප්සාකාර ව සලකුණු කරන්න.

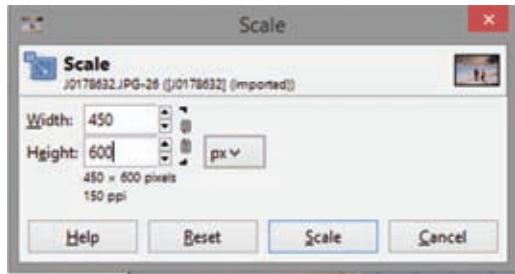


පියවර 8 - 'Select → Feathers'
'Feather' පික්සල 10 පැසකස් කරන්න.
'OK' ක්ලික් කරන්න.
'Edit → Copy Visible' තෝරා ගන්න.



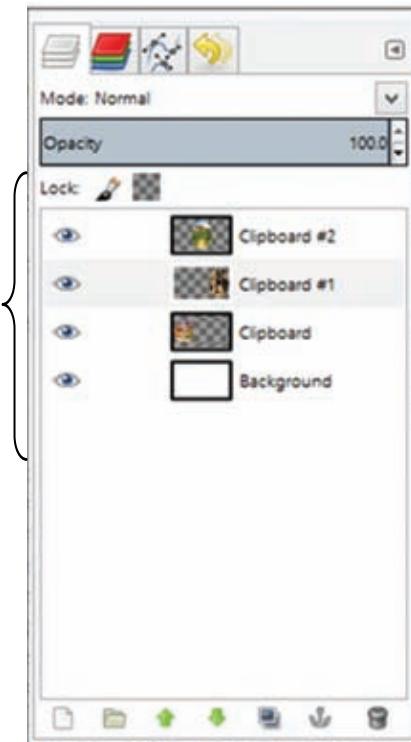
- පියවර 9 - නව ග්‍රාෆික කුවුල්ව මත ක්ලික් කරන්න.
 'Edit' → 'Paste as' → 'New Layer' තෝරා ගන්න.
 සකස් කර ගත් රුප කොටස නව ග්‍රාෆික කුවුල්ව මත දිස්සේවේ.
 එහා මෙහා කිරීමේ මෙවලම (Move tool) හා විතයෙන් රුපය කුවුල්ව මත ස්ථාන ගත කරන්න.

- පියවර 10 - මෙම නිර්මාණයේ දී සැම රුපයක් ම එක ම ප්‍රමාණයෙන් විම සුදුසු බැවින් ඒ සඳහා, මෙවලම් තිරුවෙන් Scale Tool තෝරා ගන්න.
 රුපය මත ක්ලික් කරන්න.
 Scale සංවාද කොටුවෙන් රුපයේ පළල සහ උස පිළිවෙළින් පික්සල 450, 600 ලෙස සකස් කරන්න.
 Scale ක්ලික් කරන්න.



- පියවර 11 - ඉහත පියවර 5, 6, 7, 8, 9, 10 සහ 11 දැක්වූ ආකාරයට පියවර අනුගමනය කරමින් ඉතිරි රුප දෙක ද ග්‍රාෆික කුවුල්ව මතට ගෙන එන්න.
 ස්ථාන ගත කරන්න. පරිමාව වෙනස් කරන්න.

මෙම ස්තර Layers සියල්ල ස්ථාන ගතවීම මෙසේ දැක්වේ.

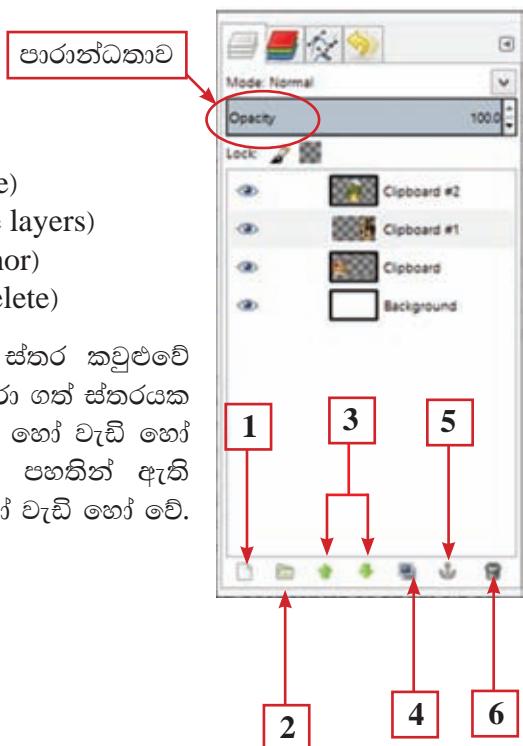


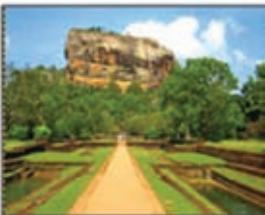
ස්තර (Layers)

සංකීර්ණ මෙන් ම සරල ග්‍රාෆික නිර්මාණයක් සඳහා ද ස්තර භාවිතය ඉතා වැදගත් වේ. ග්‍රාෆික නිර්මාණයක් තුළ වස්තු යෙදීමේ දී වෙන් වෙන් වශයෙන් ස්තර භාවිත කිරීම මගින් එම වස්තු හැසිරවීමට පහසු වේ. ස්තර යනු විනිවිද පෙනෙන කඩාසි සම්භයක් මෙනි. නමුත් සමහර අවස්ථාවල දී එකක් මත එකක් වස්තු එකතු කිරීම නිසා රේට පහතින් ඇති ස්තරය නො පෙනී යයි.

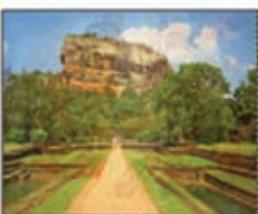
- ස්තර කුවුලව මත එකිනෙක රැප සඳහා වෙන් වෙන් වශයෙන් ස්තර යෙදිය යුතු ය.
- එම නිසා අදාළ ස්තරය භා සම්බන්ධ වෙනස් කිරීම් අනෙකුත් ස්තර සඳහා බලනාපායි. (පාය යෙදීම, වර්ණ යෙදීම, හැඩතල, සංස්කරණ ආදිය)
- ස්තරය දායාමාන වීම හෝ නොවීම හෝ සඳහා ඇස (eye) උපයෝගී කර ගන්න.
- ස්තර කුවුලවේ පහත තීරය ස්තර සඳහා වූ නොයෙකුත් වෙනස්වීම් සඳහා යොදා ගන්න.

1. නව ස්තරයක් (New)
 2. ස්තර කණ්ඩායම (Group)
 3. ස්තර ස්ථාන ගත වීම (Move)
 4. ස්තර අනුවිටපත් (Duplicate layers)
 5. ස්තර නැංගුරම දැමීම (Anchor)
 6. ස්තර ඉවත් කිරීම සඳහා (Delete)
- පාරාන්දතාව (Opacity) - ස්තර කුවුලවේ ඉහළින් දැකිය හැකි ය. තෝරා ගත් ස්තරයක පාරාන්දතාව (Opacity) අඩු හෝ වැඩි හෝ කිරීම මගින් එම ස්තරයට පහතින් ඇති ස්තරය දරුණු වීම අඩු හෝ වැඩි හෝ වේ.





◀ Opacity 100%



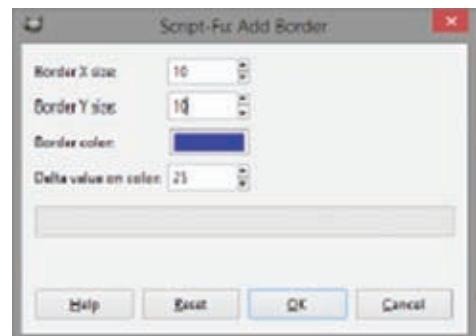
◀ Opacity 75%



◀ Opacity 50%

- පියවර 12 - සේවානගත කිරීම සහ සංස්කරණ අවසන් වූ පසු ස්තර සියල්ල එකට එකතු කර එක් ස්තරයක් බවට පත් කිරීමට අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා, ස්තර කුවුලුව මත දකුණු මූසික බොත්තම ක්ලික් කර, 'Merge Visible Layers' → 'Expand as necessary' → 'Merge' ක්ලික් කරන්න.
- පියවර 13 - සකස් කරගත් ග්‍රාෆිකයේ අනවශ්‍ය තොටස් ඉවත් කිරීම සඳහා කැපීමේ මෙවලම (Crop) භාවිත කර අවශ්‍ය ප්‍රදේශය පමණක් තෝරන්න.

- පියවර 14 - ග්‍රාෆිකයට බොත්තයක් එකතු කිරීම සඳහා,
'Filter' → 'Decor' → 'Add'
Border බොත්ත X -10, බොත්ත Y -10, බොත්ත වර්ණය නිල් →
Ok බොත්ත X -15, බොත්ත Y-15, බොත්ත වර්ණය කහ →
OK ඉහත දැක්වූ ලෙස වාර දෙකකින් බොත්ත යොදන්න.

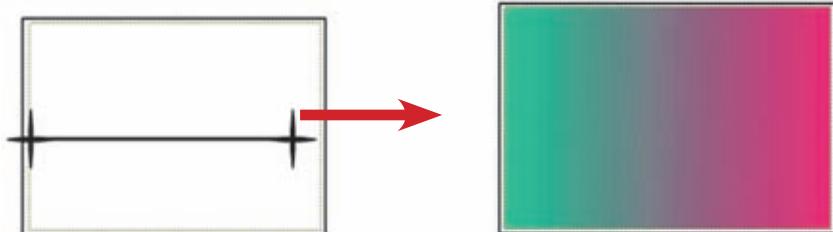


- පියවර 15 - ග්‍රාෆිකය තැන්පත් (Save) කරන්න. ඉන් පසු එය අපනයනය (Export) කරන්න.

2. පාඨ සහිත ග්‍රාෆික නිර්මාණය



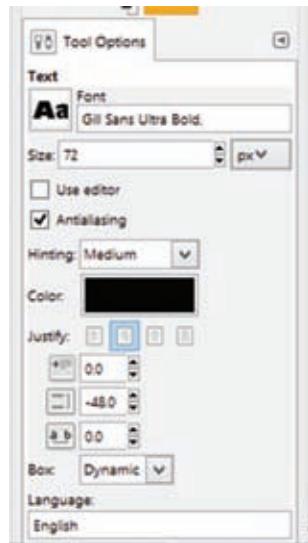
- පියවර 1 - GIMP මෘදුකාංගය විවෘත කරන්න.
- පියවර 2 - තව ග්‍රාෆිකයක් සඳහා කවුල්වක් ලබා ගැනීමට 'File' → 'New' ක්ලික් කරන්න.
- 'Create a New Image' සංඛ්‍යා කොටුවෙහි පළල - 640, උස 400px (පික්සල) සකසා 'OK' ක්ලික් කරන්න.
- පියවර 3 - පසුබිම් වර්ණය සකස් කිරීම සඳහා, Foreground සහ Background වර්ණ සඳහා පිළිවෙළින් HTML notation අයය 29c89c, e3216a යනුවෙන් වෙනස් කර වර්ණ ලබා ගන්න.
- ඉන් පසු 'Gradient' මෙවලම තෝරා ගන්න.
- පියවර 4 - මූසිකය ක්ලික් කරමින් පසුබිම් කවුල්වේ (Background window) වම් කෙළවරේ සිට දකුණු කෙළවර දක්වා ඉරක් අදින්න. තෝරා ගත් වර්ණවලට අනුව පසුබිම් වර්ණ ගැන්වේ.



පියවර 5 -

පායයක් එකතු කිරීම සඳහා, මෙවලම් කොටුවෙන් අක්ෂර මෙවලම තෝරා ගන්න. එවිට මෙවලමේ විකල්ප තිරුව (Tool options) එයට අනුරූපී ව වෙනස් වේ. පායයට ගැලපෙන ආකාරයට පහත දැක්වෙන ඒවා මෙසේ සකස් කරන්න.

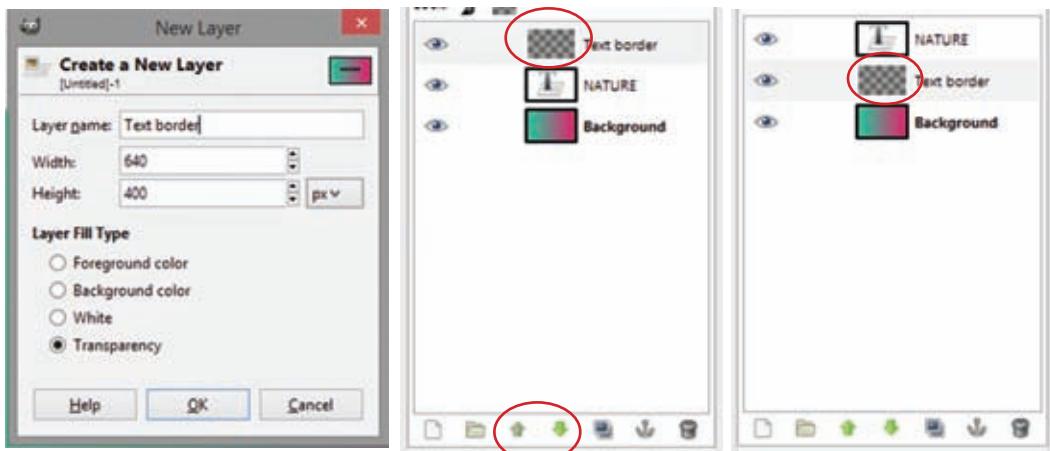
- අකුරු වර්ගය Gill Sans Ultra Bold හෝ පළල සහිත, අකුරු වර්ගයක්
- අකුරු ප්‍රමාණය 72 Size
- කළ වර්ණය Color



පියවර 6 -

පායය වටා බොඩරයක් දැමීම සඳහා ස්තර කුවුල්ලේ පායය සහිත ස්තරය තෝරන්න. 'Move' මෙවලම හාවිත කර කුවුල්ලේ මැදට ස්ථාන ගත කරන්න.

ර්තල හාවිත කරමින් 'Text border' ස්තරය පාය ස්තරයෙන් පහළට ස්ථානගත කරන්න.



පියවර 7 -

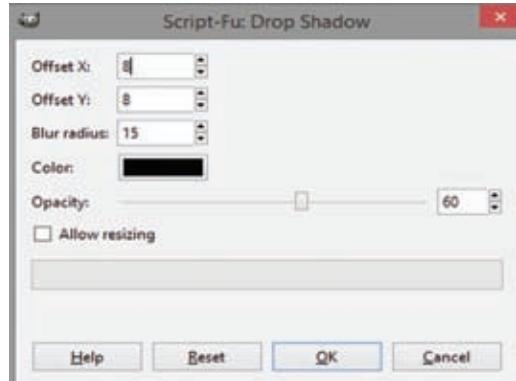
පාය ස්තරය තෝරන්න, දකුණු මුසික බොත්තම ක්ලික් කර 'Alpha to selection' තෝරන්න.

පියවර 8 -

තෝරා ගත් ප්‍රමාණය වැඩි කිරීම සඳහා, 'Select' → 'Grow' තෝරන්න. 'Grow Selection' ප්‍රමාණය පික්සල 2ක් දක්වා වැඩි කර 'OK' ක්ලික් කරන්න.

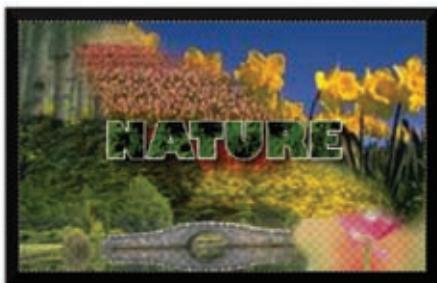


- පියවර 9 - 'Text border' ස්තරය තෝරා ගන්න.
පෙරවීම වර්ණය (Foreground colour) සඳහා සුදු (white) වර්ණය ද වර්ණ යෙදීම සඳහා 'Bucket fill' මෙවලම ද තෝරා පායිය මත ක්ලික් කරන්න.
ඉන් පසු 'Select' → 'None' තෝරන්න.
- පියවර 10 - පායියට සෙවණැල්ලක් (Shadow) එකතු කිරීම
'Text border' ස්තරය තෝරා ගන්න.
මෙනු තිරයෙන් 'Filters' → 'Light and Shadow' → 'Drop Shadow' තෝරන්න.
රැපගේ දක්වා ඇති ආකාරයට සකස් කරන්න.
'OK' ක්ලික් කරන්න.
- පියවර 11 - ස්ථාන ගත කිරීම අවසන් වූ පසු ස්තර සියල්ල එකට එකතු කිරීමට අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා, ස්තර කවුළව මත දකුණු මූසික බොත්තම ක්ලික් කර, 'Merge Visible Layers' → 'Expand as necessary' → 'Merge' ක්ලික් කරන්න.
- පියවර 12 - මේ පෙර ඉගෙන ගත් ආකාරයට ග්‍රාමිකයට බෝඩියක් එකතු කරන්න.
නිවැරදි ස්ථානයක තැන්පත් කරන්න. අපනයනය කරන්න.



සැ-යු. - මෙම ග්‍රාමිකයේ පසුවීම සකස් කිරීම සඳහා විවිධ වර්ණ මෙන් ම මෝස්තර (Pattern) ද යොදා ගත හැකි ය. තෝරා ගත් මෝස්තරය මත මූසිකය ක්ලික් කර එය ඇදගෙන ගොස් පසුවීම මත අතහරින්න (Drag and drop).
විවිධ රැප එකතු කර පසුවීම තෙයක් නිර්මාණය කිරීමට ද උත්සාහ ගන්න.

උදාහරණ



ක්‍රියාකාරකම



- බබ විසින් ජායාරූප ගත කරන ලද විශේෂ අවස්ථාවක ජායාරූප එකතු කර ග්‍රාෆිකයක් නිර්මාණය කරන්න.
- ග්‍රාෆික නිර්මාණයේ දී යොදා ගත හැකි වෙනත් 'Filter' කිරීම් උපයෝගී කර ගනිමින් ඔබේ මේ නිර්මාණයට උසස් නිමාවක් ලබා දෙන්න.
- ශ්‍රී ලංකාවේ විශේෂීත ස්ථාන සහිත රුප අන්තර්ජාලයෙන් ලබා ගනිමින් ග්‍රාෆික නිර්මාණය කර ඒවාට උවිත ආකාරයේ මාත්‍රකා හෝ හැඳින්වීම් හෝ ඇතුළත් කරන්න.
- කිජ්ටල් ආකාරයට මුද්‍රණය කළ හැකි වන පරිදි ආරාධනා පත්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.
- පාසල් පැවැත්වෙන විශේෂ සිදුවීමක් සඳහා බැනරයක් නිර්මාණය කරන්න.

4.2 දීවීමාන සං්වීකරණය (Two Dimensional animation)

අංකිත ස්ථීතික ග්‍රාෆික නිර්මාණය පිළිබඳවත් ග්‍රාෆික නිර්මාණය හා සභැදුණු තොයෙකුත් විෂයයන් පිළිබඳවත් ඉහත පාඩමේ දී අපි සාකච්ඡා කළේමු.

ස්ථීතික ග්‍රාෆිකයන්ට සංශෝධන බව එක් කරමින් අදහස් ප්‍රකාශ කිරීමේ හැකියාව තව තවත් පුළුල් කිරීම සං්වීකරණයක් නිර්මාණය කිරීමේ මූලික අරමුණ වේ.

නිර්මාණයෙන්මක සං්වීකරණ, වෙළෙද ප්‍රකාශන මාධ්‍යයක් ලෙස ද, නිෂ්පාදන ප්‍රවර්ධන මාධ්‍යයක් ලෙස ද, විනෝදස්ථ්වාදය සඳහා යොදා ගත හැකි පරිගණක ක්‍රිඩා නිර්මාණය සහ කාටුන් විතුපට නිර්මාණය කිරීම සඳහා ද යොදා ගැනේ.

සං්වීකරණයක් යනු කුමක් ද?

සං්වීකරණයක් යනු යම් කිසි වස්තුවක් (Object) හෝ වස්තු කිහිපයක් (Objects) වලනය වන බව පෙන්වීම සඳහා නිර්මාණය කරනු ලබන දාහුම් මායාවකි. (Optical illusion). කාලානුතුමික (Sequential) රාමු පෙළක් තුළ වෙන් වෙන් වශයෙන් පෙළ ගස්වන ලද නිශ්චල වස්තුවක් හෝ කිහිපයක් හෝ අඛණ්ඩ ව දරුණු වශයෙන් සං්වීකරණයක් නිර්මාණය වේ. මෙම දරුණු වේගය අඩු හෝ වැඩි හෝ කිරීමෙන් එම වස්තුන්ගේ වලනය වන වේගය අඩු හෝ වැඩි හෝ කළ හැකි ය.

රාමු වර්ග

සංජීවීකරණයක් නිරමාණය සඳහා රාමු වර්ග කිහිපයක් යොදා ගැනේ. එනම්, මූලික රාමුව (Key frame), ව්‍යුත් රාමුව (Tween frame), රාමු (Frames) සහ වියුක්ත මූලික රාමු (Blank Key frames) යනුවෙනි.

- **මූලික රාමුව (Key frame)** - මූලික රාමුවක් යනු සංජීවීකරණය සඳහා යොදා ගනු ලබන රාමු පෙළක් තුළ වූ විශේෂීත එක් නිශ්චල රුපයකි (රාමුවකි). මූලික රාමුව ක්‍රමක් දැයි තීරණය කර සකස් කරනු ලබන්නේ පරිදිලකයා විසිනි. සම්පූර්ණ වලනයක් තුළ ඉතා වැදගත් ස්ථානවල මූලික රාමු කිහිපයක් තිබිය හැකි ය.
ලදාහරණයක් ලෙස, වලනය ආරම්භයේදී සහ අවසානයේදී ඇති කරනු ලබන රාමු මූලික රාමු ලෙස දැක්විය හැකි ය.
- **ව්‍යුත් රාමු (Tween frame)** - වලනමය දැංච්ලේ මායාව (Optical illusion) නිරමාණය වන්නේ ව්‍යුත් රාමු තුළ දී ය. මූලික රාමු දෙකක් අතර සුම්මත වලනයක් නිරමාණය කිරීම ව්‍යුත් රාමු ඇති කිරීමේ පරමාර්ථය සි. පරිදිලකයා විසින් මූලික රාමු නිරමාණය කරනු ලබන අතර ව්‍යුත් රාමු නිරමාණය කරනු ලබන්නේ පරිගණක ක්‍රමලේඛය (Computer programme) මගිනි. තත්පරයක් තුළ රාමු 24කින් පමණ (24 frames per second - fps) සුම්මත වූ වලනයක් නිරමාණය කළ හැකි වේ.
- **රාමු (Frames)** - අන්තර්ගතයක් සහිත රාමුවකට යාබද ව තවත් රාමුවක් එක් කළ විට සංජීවීකරණය තුළ අන්තර්ගතයේ පෙන්වන කාලසීමාව වැඩි කර ගත හැකි ය.
- **ව්‍යුත්ක්ත මූලික රාමු (Blank key frame)** - හිස් ව්‍යුත්ක්ත රාමුවක් ඇතුළත් කළ සැම මොහොතුක ම, එය යම් අන්තර්ගතයක් සැපයීම සඳහා හිස් රාමුවක් සපයයි. නමුත් ඔබ එහි යමක් නිරමාණය කළ විට එය තව දුරටත් ව්‍යුත්ක්ත මූලික රාමුවක් නොවේ.

මෙයකාංගයක් ඇසුරෙන් සංජීවීකරණයක් නිරමාණය කරමු.

Vectorian Giotto

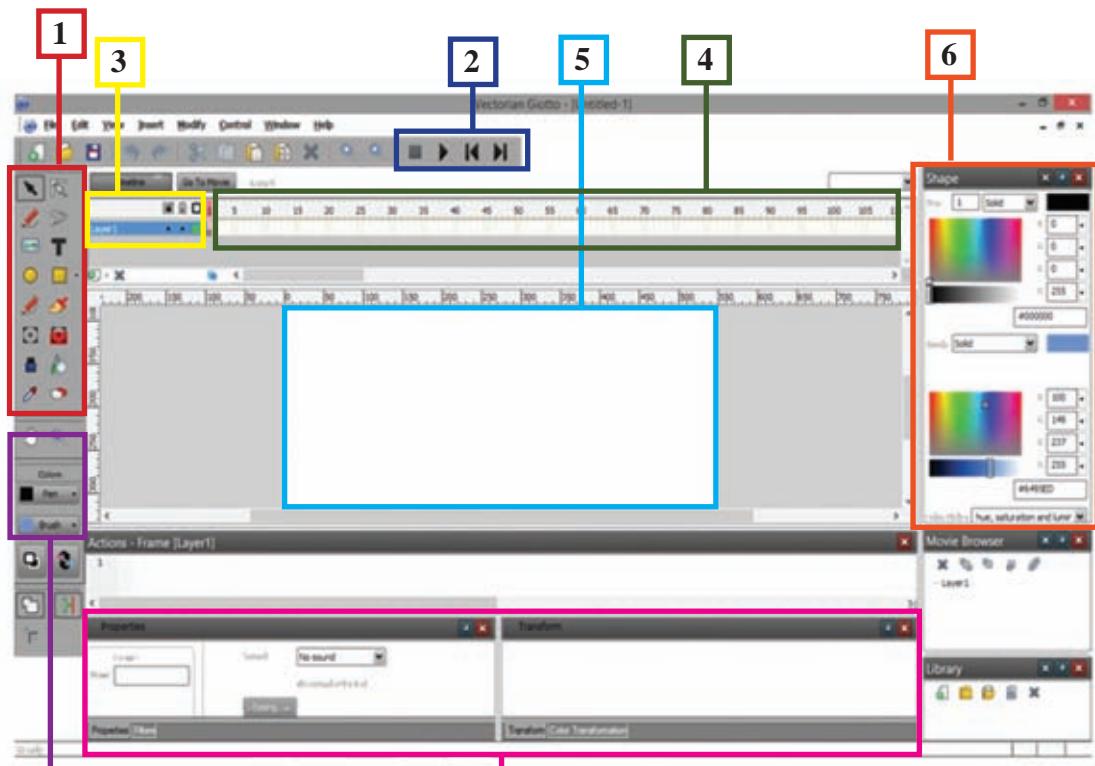
සංජීවීකරණ නිරමාණකරුවන් වෙනුවෙන් ම නිෂ්පාදනය කරනු ලැබූ Vectorian Giotto මෙයකාංගය අන්තර්ජාලයෙන් බාගත කර පරිගණකයේ ස්ථාපනය කළ හැකි තිදහස් මෙයකාංගයකි. මෙම මෙයකාංගය හාවිතය පහසු වන අතර වෙනත් සංජීවීකරණ මෙයකාංග මෙන් කේත යෙදීම (Coding) අවශ්‍ය නො වේ.

නිර්මාණය කරන ලද රුපසටහන් සඳහා වලනයක් ලබා දීම මෙම මෘදුකාංගය භාවිත කිරීමේ ප්‍රධාන අරමුණ වන අතර ඒ සඳහා ම සැකසු ග්ලැෂ් සංශෝධනයක් මෙවලම් 50ක් පමණ මෙම මෘදුකාංගයේ ඇත.

Giotto මෘදුකාංගයේ විශේෂත්වය වන්නේ සංකීරණ වූ සිද්ධීමාලා රාමු (Complex scripts) අතර සිර නොවී ඉතා සරල ව සංශෝධනයක් ගොඩ තාගා ගත හැකි වීම සහ එම නිර්මාණය සඳහා සංහිතය ද ඇතුළත් කළ හැකි විමධි.

Vectorian Giotto මෘදුකාංගය පහත දක්වා ඇති URL ලිපිනය මස්සේ මෙගේ පරිගණකයට බාගත කර ස්ථාපනය කර ගන්න. <http://vectorian.com/giotto/>

Vectorian Giotto මෘදුකාංගයේ විත්ත පරිභේදක අතුරුමුහුණක (Graphical User Interface)



1. ඇදිමේ මෙවලම් තීරුව (**Drawing Toolbar**) - සංශෝධනයක දී මූලික අවශ්‍යතාවක් වන්නේ වලනය කිරීමට හේ වෙනත් වෙනස් වීමක් සිදු කිරීමට අවශ්‍ය වස්තුවක් හේ පායක් වැඩතළය මත නිර්මාණය කර ගැනීමයි. මෙහි ඇති මෙවලම් මේ සඳහා යොදා ගත හැකි වේ. ඒවා නම්,

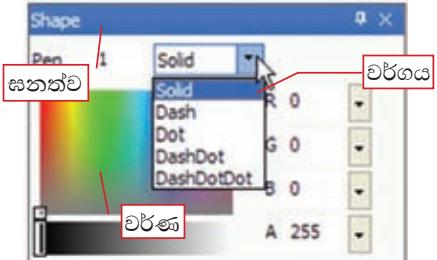


Line tool (N)

ඉරි ඇදිමේ
මෙවලම

වැඩිතලය මත ඉරි ඇදිම සඳහා යොදා ගත හැකි ය.

1. මෙවලම මත ක්ලික් කරන්න.
2. 'Shape' තීරයේ 'Pen' කොටසින් ඇදිය යුතු ඉරි වර්ගය සහ වර්ණය තොරන්න. සනත්වය සඳහා අංකය යොදන්න.
3. මූසිකය ක්ලික් කරමින් වැඩිතලය මත අදින්න.



Insert bitmap (M)

රුප එකතු
කිරීමේ මෙවලම

වැඩිතලය මතම රුපයක් එකතු කිරීමට යොදා ගැනේ. Giotto වැඩිතලය මතම එකතු කළ හැකි රුප ගොනු ආකෘති - bitmap (bmp), JPEG (jpg), TIFF (tif), PNG (png), GIF (gif), and ICO (ico).

1. මෙවලම මත ක්ලික් කරන්න
2. එමගින් විවෘත වන 'Open' සංවාද කොටුව තුළින් අවශ්‍ය රුපය තොරා විවෘත කර ගන්න.

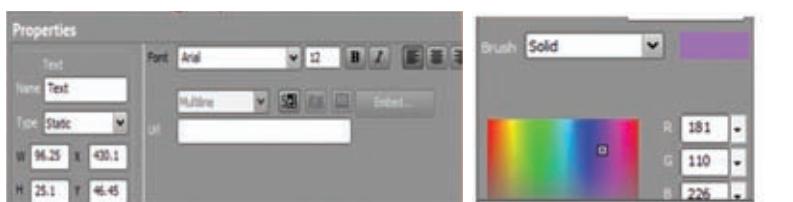


Text tool (T)

පාය මෙවලම

වැඩිතලය මත පාය යෙදීමට යොදා ගැනේ.

1. මෙවලම මත ක්ලික් කරන්න
2. ඒ සමග ම විවෘත වන 'Properties' තීරයෙන් අකුරු වර්ගය, ප්‍රමාණය, එකෙල්ල කිරීම ද, පින්සල් (Brush) තීරයෙන් වර්ණය ද තොරා වැඩිතලය මත මූසිකය ක්ලික් කර යතුරුලියනය කරන්න.



සැ. යු - 'Properties' තීරය දර්ශනය නොවේ නම්, 'Window' → 'Object Properties' ක්ලික් කරන්න.

යතුරුලියනය කිරීමෙන් පසු ව ද අවශ්‍ය ආකාරයට වෙනස් කිරීම කළ හැකි ය.

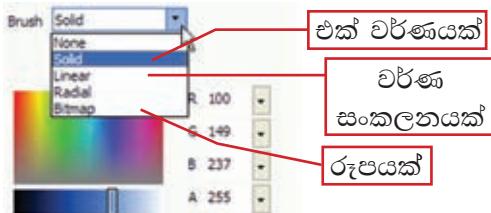
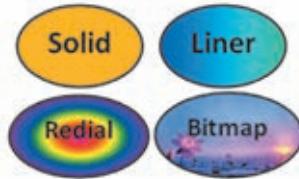


Oval tool
(O)

මිවලාකාර
මෙවලම

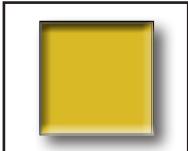
වැඩතලය මත ඔවුන් රුප ඇදිමට යොදා ගැනේ.

1. මෙවලම තෝරා ගන්න.
2. 'Shape' තිරයෙන් රුප බෝඩිරයේ වර්ගය, වර්ණය සහ සනන්වය දී, 'Brush' තිරයෙන් රුපය සඳහා වර්ණය ද තෝරන්න.
3. මූසිකය ක්ලික් කරමින් වැඩතලය මත ඇදින්න.



වර්ණ යෙදීමේ දී

- ඒක් වර්ණයක්
- වර්ණ සංකලනයක් හෝ රුපයක් හෝ යෙදිය හැකි ය.



Rectangle tool (R)

සාපුරුකෝණාකාර
මෙවලම

- වැඩතලය මත සාපුරුකෝණාකාර රුප ඇදිමට යොදා ගැනේ. ඉහත ඔවුන් රුප ඇදි ආකාරය ම යොදා ගන්න.



Pencil tool (P)

පැන්සල් මෙවලම

- පැන්සල් මගින් වැඩතලය මත නිදහස් ලෙස ඉරි ඇදිමට හැකි ය.

1. මෙවලම තෝරා ගන්න.
2. ඉහත ඉරි ඇදිමේ දී අනුගමනය කළ ආකාරය ම යොදා ගන්න.

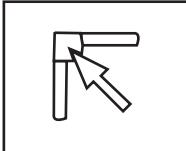
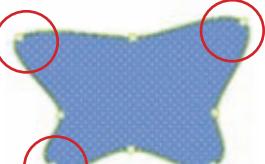
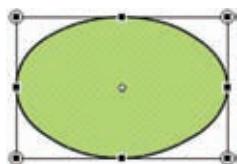


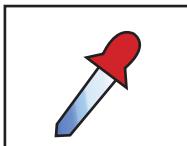
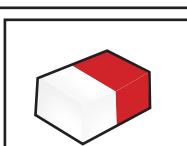
Brush tool (B)

පින්සල් මෙවලම

පින්සල් මගින් වැඩතලය මත නිදහස් ලෙස පළලින් වැඩි හැඩතල ඇදිමට හැකි ය.

1. මෙවලම තෝරා ගන්න.
2. ඉහත ඉරි ඇදිමේ දී සහ පැන්සල් භාවිත කිරීමේ දී අනුගමනය කළ ආකාරය ම යොදා ගෙන නිර්මාණය කරන්න.

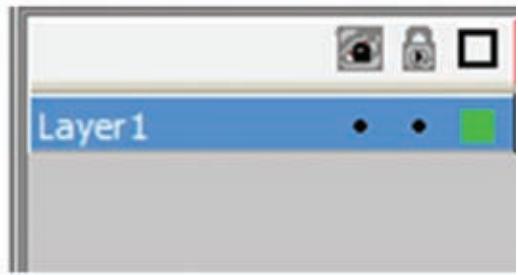
 <p>Selection tool (V) තෝරා ගැනීමේ මෙවලම</p>	<p>වැඩිතලය මත නිර්මාණය කරන ලද හැඩිතල, පාඨ හෝ රුප තෝරා ගැනීමත් එහා මෙහා කිරීමත් සඳහා තෝරා ගැනීමේ මෙවලම යොදා ගැනේ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. මෙවලම තෝරා ගන්න. 2. ඊ හිස නිර්මාණය කරන ලද වස්තුව මතට ගෙන එන්න, ක්ලික් කරන්න. 3. එම වස්තුව සුදු පැහැඳි කුඩා තිත්වලින් වැසි ගියේ නම් එය තෝරා ගෙන ඇති බව දැක්වේ.
 <p>Sub selection tool (A) තෝරා ගැනීමේ අනුමෙවලම</p>	<p>නිර්මාණය කරන ලද හැඩිතලයෙහි පෙනුම වෙනස් කිරීම සඳහා යොදා ගැනේ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. මෙවලම තෝරා ගන්න. 2. වෙනස් කළ යුතු හැඩිතලය මත ක්ලික් කරන්න. 3. එහි වට්ටි ඇති සලකුණ මත ක්ලික් කරමින් ඉවතට හෝ ඇතුළට හෝ අදිමින් අවශ්‍ය වෙනස් වීම කරන්න. 
 <p>Lasso tool (L) ලැසේෂ් මෙවලම</p>	<p>වැඩිතලයේ ඇති රුප, හැඩිතල ආදිය කපා වෙන් කිරීමට යොදා ගැනේ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. මෙවලම තෝරා ගන්න. 2. රුපය මත ක්ලික් කරමින් අවශ්‍ය කොටස තෝරා ගන්න.
 <p>Free transform tool (Q) නිදහස් රුපාන්තර මෙවලම</p>	<p>නිර්මාණය කරන ලද හැඩිතල හෝ එකතු කරන ලද රුපවල පරිමාණය වෙනස් කිරීම, කරකැවීම සහ හැඩිතලය වෙනස් කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබයි.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. මෙවලම තෝරා ගන්න 2. වස්තුව මත ක්ලික් කරන්න 3. වස්තුව වටා ඇති කරනු ලබන මෙවලම මත ක්ලික් කරමින් අවශ්‍ය වෙනස්කම කරන්න. 

 <p>Ink bottle tool (S) නින්ත කුප්පි මෙවලම</p>	<p>හැඩතලය මත අදින ලද හැඩතලවල බෝබිරය වෙනස් කිරීම සඳහා යොදා ගැනේ.</p> <ol style="list-style-type: none"> මෙවලම තෝරා ගන්න. 'Shape' → 'Pen' ආක්‍රිත ව අවශ්‍ය පරිදි එක් වර්ණයක්, වර්ණ සංකලනයක් හෝ රුපයක් තෝරන්න.
 <p>Paint Bucket tool (K) නින්ත බකට්ටුව</p>	<p>අදින ලද හැඩතලවල වර්ණය වෙනස් කිරීම සඳහා යොදා ගැනේ.</p> <ol style="list-style-type: none"> මෙවලම තෝරා ගන්න. 'Shape' → 'Brush' ආක්‍රිත ව අවශ්‍ය පරිදි එක් වර්ණයක්, වර්ණ සංකලනයක් හෝ රුපයක් තෝරන්න.
 <p>Eyedropper tool (I)</p>	<p>එක් හැඩතලයක් සඳහා ඔබ විසින් නිර්මාණය කරන ලද වර්ණ සංකලනයක් වෙනත් හැඩතලයක් සඳහා යෙදීමට තෝරා ගැනීම සඳහා යොදා ගැනේ.</p> <ol style="list-style-type: none"> මෙවලම තෝරා ගන්න. වර්ණය සහිත හැඩතලය මත ක්ලික් කරන්න. ඉන් පසු වර්ණය රහිත හැඩතලය මත ක්ලික් කරන්න.
 <p>Eraser tool (E) මකනය</p>	<p>නිර්මාණය කරන ලද හැඩතලයක කොටසක් පමණක් මකා දැමීමට යොදා ගැනෙන තමුන් මෙමගින් සම්පූර්ණ හැඩතලය ම ඉවත් නො වේ.</p>

2. Build-in-player - නිර්මාණය කර ගත් සං්විකරණයක් ක්‍රියාකාරවීමට (Play), තැවැක්වීමට (Stop), ආරම්භක රාමුවට යාමට (Rewind), අවසාන රාමුවට යාමට (Go to End) ආදි ක්‍රියා සඳහා යොදාගනු ලබයි.



3. ස්තර (Layers) - සංකීරණ මෙන්ම සරල සංශෝධනයක් නිර්මාණයේදී ස්තර භාවිතය ඉතා වැදගත් වේ. සංශෝධනය තුළ වස්තු යෙදීමේදී වෙන්වෙන් වශයෙන් ස්තර භාවිත කිරීම මගින් එම වස්තු හැසිරවීමට පහසු වේ. ස්තර යනු විනිවිද පෙනෙන කඩාසි සමුහයක් මෙනි. එහෙත් සමහර අවස්ථාවල දී වස්තු එකක් මත එකක් එකතු කිරීම නිසා එට පහතින් ඇති ස්තරය නොපෙනියයි. සාමාන්‍යයෙන් Giotto මැයිකාංගය විවෘත වන විට පළමු ස්තරය දැකිය හැකිය. එය Layer 1 ලෙස දැක්වේ. ස්තර රාමුව මත දකුණු මූසිකය ක්ලික් කිරීම මගින් නව ස්තරයක් ගැනීම, ස්තර ඉවත් කිරීම, ස්තරයේ දෙනු අදාළය බව, ස්තර අගුලු දැමීම/අගුල ඇතිම, ස්තර ස්ථාන ගත කිරීම ආදි ක්‍රියාවන් රසක් කර ගැනීමට හැකිය.

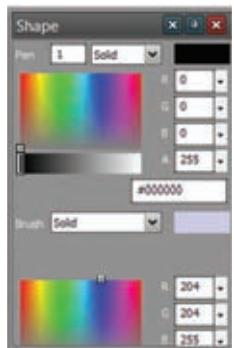


4. කාල රාමුව (Time line) - සංශෝධනයක් නිර්මාණය කිරීමේදී වැදගත් අංගයක් ලෙස කාල රාමුව දැක්විය හැකිය. සංශෝධනය සඳහා ගත වන කාලය සකස් කිරීම මෙහිදී සිදු කරනු ලබයි.



5. වැඩිතලය (Work sheet) - සංශෝධනය සඳහා අවශ්‍ය නිර්මාණය කරනු ලබන්නේ වැඩිතලය මතය.

6. ජ්‍යාමිතික වස්තු සහ හැඩිතල (Shapes) - නිර්මාණය සඳහා යොදා ගෙන ඇති ජ්‍යාමිතික වස්තුවක් සහ හැඩිතල වරණ ගැන්වීම මෙම ක්වුළුව ආධාරයෙන් සිදු කරනු ලබයි. බෝඩිර වරණය සහ බෝඩිර වර්ගය තොරා ගැනීම, වරණ සංකලන, රටා යෙදීම, රුප යෙදීම ආදිය සඳහා මෙම ක්වුළුව යොදා ගැනේ.



7. වරණ (Colours) - මෙවලම රාමුවන් නිර්මාණය සඳහා යොදා ගනු ලබන මෙවලමේ (පැන්සල, පින්සල, තීන්ත බාල්දිය, අක්ෂර) සඳහා වරණ මූලික ව තොරා ගනු ලබන්නේ මෙම ක්වුළුවෙනි. බෝඩිරය සඳහා වරණය 'Pen' ස්ථානයෙන් ද පිරවීම සඳහා වරණය 'Brush' ස්ථානයෙන් ද ලබා ගත හැකිය.



8. තත්ත්ව කුවුලව (Properties Window) - අක්ෂර මෙවලම තෝරා ගත් විට එයට අනුරූපී ව වෙනස් වන තත්ත්ව කුවුලව, අක්ෂරයෙහි ප්‍රමාණය, අක්ෂර වර්ගය, එකෙල්ල කිරීම ආදි නොයෙකුත් තෝරා ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි ය.



සංශීලිකරණ භාවිතයේ මූලිකාංග

සංශීලිකරණ නිර්මාණය
සඳහා නව කුවුලවක්
ලබා ගැනීම

'File' → 'New Movie'

නිර්මාණය කරන ලද
සංශීලිකරණ තැන්පත්
කිරීම

- 'File' → 'Save' ක්ලික් කරන්න.
- 'Save Image' සංවාද කොටුවේ 'Name' ස්ථානයෙන් ග්‍රාෆිකයට නාමයක් ලබා දෙන්න.
- 'Places' ස්ථානයෙන් සුදුසු ස්ථානයක් තෝරා ගන්න.
- 'Save' ක්ලික් කරන්න.

Giotto මෘදුකාංගය ආශ්‍රිත ව නිර්මාණය කර තැන්පත් කරනු ලබන ගොනුවක් .vgd (vectorian giotto document) ගොනු ආකෘතියට අනුව තැන්පත් කරගනු ලබයි. එසේ ම මෙම සංශීලිකරණය වෙති අඩවි නිර්මාණයේ දී යොදා ගත හැකි ආකෘතියේ ගොනුවක් ලෙස තැන්පත් කර ගත හැකි ය. මෙය ග්ලැෂ් සංශීලිකරණ අපනයනය (Export Flash Movie) කිරීම ලෙස හඳුන්වනු ලබයි. මෙහි දී සංශීලිකරණය තැන්පත් වන්නේ .swf (small web format) ගොනු ආකෘතියට අනුව ය.

සංශීලිකරණය
වෙනත් ගොනු
ආකෘතියට
අනුව තැන්පත්
කිරීම/අපනයනය
කිරීම (Export)

- සංශීලිකරණය .swf ගොනු ආකෘතියට අනුව තැන්පත් කිරීම සඳහා,
- 'File' → 'Export Flash Movie' තෝරා ගන්න.
- ගොනුව තැන්පත් කරන ස්ථානය තෝරා ගොනුවට සුදුසු නමක් ලබා දී 'Save' ක්ලික් කරන්න.
- ඉන් පසු විවෘත වන 'Export Settings' සංවාද කොටුවේ 'Compress movie' ක්ලික් කර 'OK' කරන්න.

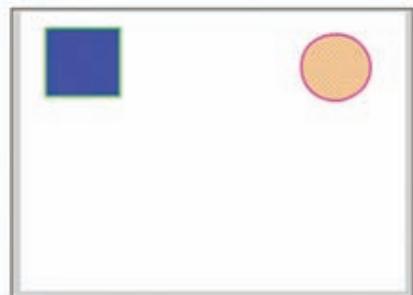
නිර්මාණය කර තැන්පත් කරන ලද සංශෝධනය විවෘත කිරීම

- 'File' → 'Open' ක්ලික් කර ගොනුව තැන්පත් කරනු ලැබූ ස්ථානයෙන් තෝරා විවෘත කර ගත හැකි ය. එම ගොනුව සංශෝධනයක් ආකාරයට විවෘත කර ගැනීමට නම්,
- ගොනුව තැන්පත් කරනු ලැබූ ස්ථානය විවෘත කර ගන්න.
- ගොනුව මත මූසිකයේ දැකුණු බොත්තම ක්ලික් කරන්න.
- භාවිතයට ගන්නා වෙති සෙවුම් යන්ත්‍රය (Web Browser) තෝරා ගන්න.
- සංශෝධනය සෙවුම් යන්ත්‍රය තුළ ක්‍රියාත්මක වනු දැකිය හැකි ය.

වෙක්ටෝරියන් ගියෙළෙට් භාවිතයෙන් සරල සංශෝධනයක් නිර්මාණය කරමු

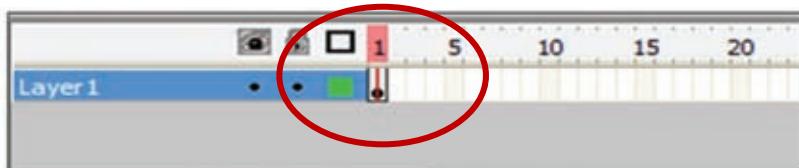
පියවර 1 - Giotto මෘදුකාංගය විවෘත කර ගන්න.

පියවර 2 - රුපයේ දැක්වෙන ආකාරයට වැඩිතලයේ ඉහළින් සාපුළුකෝෂාකාර හැඩියක් සහ ඕවලාකාර හැඩියක් ඇදුගන්න.

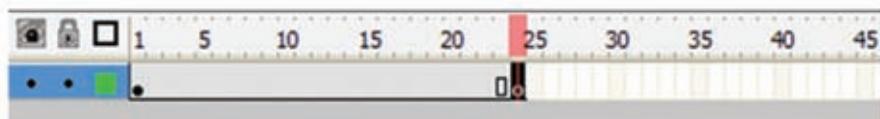


පියවර 3 - මෙම හැඩිතල තෝරා ගැනීමේ මෙවලම ආධාරයෙන් වෙන් වෙන් වශයෙන් තෝරා 'Pen' සහ 'Brush' තීරය ආධාරයෙන් බෝට්ටර් සහ ඇතුළත වර්ණ යොදන්න.

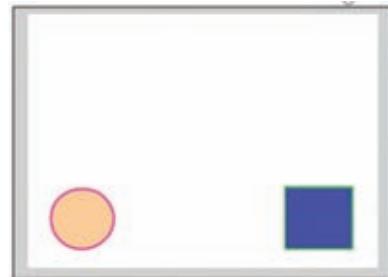
පියවර 4 - මෙම ක්‍රියාවලිය කාල රාමුවේ (Timeline) පළමු රාමුව තුළ සහන් වී ඇති බව නිරීක්ෂණය කරන්න. මෙය පළමු මූලික රාමුවයි.



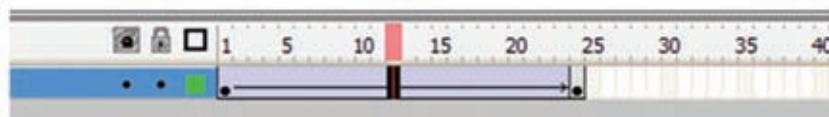
පියවර 5 - කාල රාමුවේ (Timeline) 24 වන රාමුව මත දැකුණු මූසික බොත්තම ක්ලික් කර 'Insert Key frame' තෝරා ගන්න. එවිට කාල රාමුවේ 1 සිට 24 දක්වා රාමු මෙසේ දිස්වේ.



තොරා ගැනීමේ මෙවලම (Selection tool) ආධාරයෙන් වැඩිතලය මත අදින ලද සාපුරුකෝණාකාර සහ විවෘතාකාර හැඩි වෙන් වෙන් වශයෙන් වැඩිතලයේ පහළට ගෙන එමින් රැපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ස්ථාන ගත කරන්න.



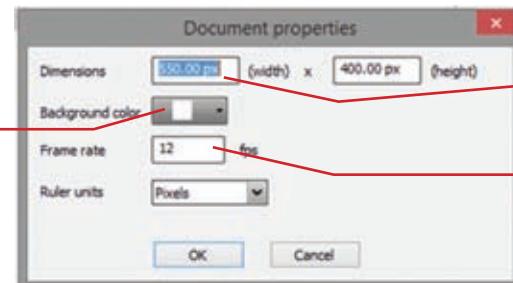
පියවර 6 - කාල රාමුවේ 1 සිට 24 දක්වා වූ මිනැම ම රාමුවක් මත මූසිකයේ දකුණු බොත්තම ක්ලික් කර ලැබෙන මෙහුවෙන් 'Create Motion Tween' තොරන්න. එවිට කාල රාමුව මෙසේ දිස්වේ.



පියවර 7 - Built-in-player භාවිතයෙන් නිරමාණය ක්‍රියාත්මක කර බලන්න.

සංශෝධිත විශයක වේගය අඩු හෝ වැඩි හෝ කිරීමටත්, නිරමාණයෙහි පසුබිම් වර්ණයෙහි හෝ පරිමාවහි වෙනසක් කිරීමටත් අවශ්‍ය නම්,

'Modify' → 'Document' ක්ලික් කර 'Document Properties' සංවාද කොටුවෙන් අවශ්‍ය වෙනස්කම් කර 'OK' ක්ලික් කරන්න.



පසුබිම් වර්ණය වෙනස් කිරීම සඳහා

පරිමාව

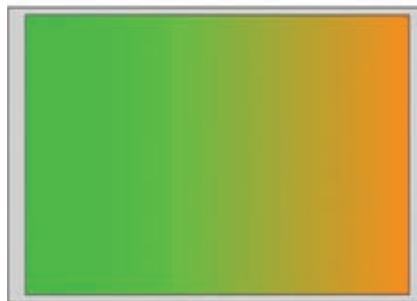
තත්පරයකට ඇති රාමු අනුපාතය අඩු හෝ වැඩි කිරීම මගින් වලන වේගය අඩු හෝ වැඩි හෝ කිරීම

පියවර 1 - Giotto මෘදුකාංගය විවෘත කරගන්න.

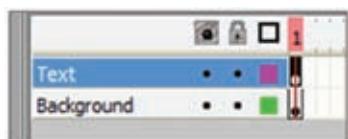
පියවර 2 - රුපයේ දැක්වෙන ආකාරයට වැඩිතලය ආවරණය වන ලෙස සාර්ෂ්‍රකෝණාපුයක් අදින්න.

පියවර 3 - Brush → Linear හාවිතයෙන් වර්ණ සකස් කර වර්ණ බකටුවට ආධාරයෙන් වර්ණ ගන්වන්න.

පියවර 4 - ස්තර තීරයේ 'Layer 1' මත දෙවරක් ක්ලික් කර ස්තරය 'Background' ලෙස නම් කරන්න.



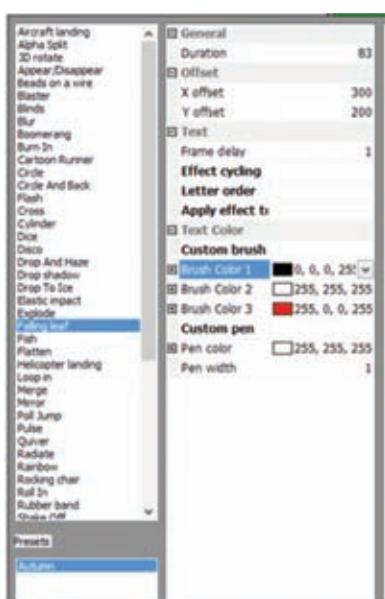
පියවර 5 - තව ස්තරයක් ලබා ගැනීම සඳහා 'Layer' තීරය මත මූසිකයේ දකුණු බොත්තම ක්ලික් කර + 'Layer' තොරු ගන්න.



පියවර 6 - එම ස්තරය 'Text' යනුවෙන් නම් කරන්න. ස්තර තීරුව මෙසේ දිස්වේ.



පියවර 7 - 'Text' ස්තරය තොරු ගන්න. පාඨ මෙවලම ආධාරයෙන් වැඩිතලයේ 'Beautiful Sri Lanka' යනුවෙන් යතුරුලියනය කරන්න.

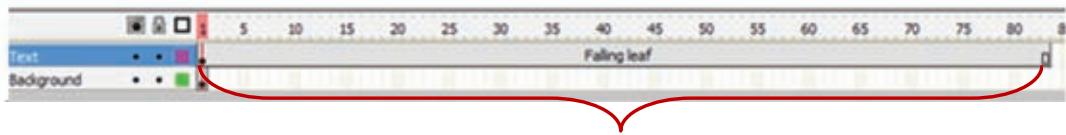


පියවර 8 - එම පාඨය තොරු 'Properties' ක්වුළුව ආධාරයෙන් පාඨය සකස් කරගන්න. (අකුරු වර්ගය Curlz MT, අකුරු පරිමාව 35). රුපයේ දැක්වෙන ආකාරයට වැඩිතලයේ මධ්‍යයේ ස්ථාන ගතකරන්න.

පියවර 9 - පාඨය මත දකුණු මූසිකය ක්ලික් කර 'Effect' → 'Add...' තොරන්න.

පියවර 10 - Effect ක්වුළුවේ පාඨයට යෙදිය හැකි බොහෝ රංගෝපතුම (Effects) ඇති බව දැකිය හැකි ය. ඒ අතුරින් 'Falling Leaves' තොරු ගන්න. 'OK' ක්ලික් කරන්න.

එම සකස් කිරීමට අනුව 'Text' කාල රාමුව මෙසේ වෙනස් වී ඇති බව නිරීක්ෂණය කරන්න.



Text කාල රාමුව මෙසේ වෙනස් වී ඇත්තේ තෝරාගත් රංගෝපකුමයට අනුව ය. ර්ට සාපේක්ෂ ව Background කාල රාමුව ද සකස් කරගත යුතු ය.

මේ සඳහා,

පියවර 11 - 'Background' කාල රාමුව තෝරා ගන්න. එහි 83 රාමුව (Text රාමුව අවසන් වන ස්ථානය) මත මූසිකයේ දකුණු බොත්තම ක්ලික් කර 'Insert Keyframe' තෝරා ගන්න.

පියවර 12 - නිර්මාණය කරගත් ස්ථේකරණය තැන්පත් කර අපනයනය කරන්න. ඉන් පසු විවාත කර බලන්න.

ත්‍රියාකාරකම



- එබ විසින් නිර්මාණය කරන ලද ස්ථේකරණයක් පසුතලය ලෙස යොදා ගෙන වලනය වන්නා වූ සුදුසු පායියක් යොදා ගනීමින් ස්ථේකරණයක් නිර්මාණය කරන්න. විවිධ රංගෝපකුම අත්හදා බලන්න.

4.3 ගුව්‍ය සන්ධාර

එලදායී අදහස් බුවමාරුවක් සඳහා යොදා ගත හැකි ස්ථේකරණයන්, ස්ථේකරණයන් පිළිබඳ ව පසුගිය පාඩම් මාලාවන් ඉගෙන ගතිමු. මෙසේ නිර්මාණය කර ගත් ස්ථේකරණ වඩා හරවත් මෙන් ම ආකර්ෂණීය කර ගැනීමට ගබා හෝ හඩ හෝ සහිත ගොනු හෙවත් ගුව්‍ය සන්ධාර යොදා ගත හැකි ය.

ගබා හෝ හඩ හෝ පටිගත කිරීමෙන් සකස් කර ගන්නා වූ ගොනු ගුව්‍ය සන්ධාර වේ. මෙම ගුව්‍ය සන්ධාර පරිගණක ආගුයෙන් සකස් කිරීමටත් ඒවා උචිත ආකාරයට සංස්කරණය කර ගැනීමටත් පරිගණක මැදුකාංග යොදාගනු ලබයි. මේ සඳහා යොදා ගත හැකි බොහෝ මැදුකාංග ඇත. මින් සමහරක් නම්,

- Audacity
- Power Sound Editor
- Mp3DirectCut
- Music Editor Free

- Wavosaur
- Ardour
- WavePad Sound Editor
- Sound Engine

ශ්‍රව්‍ය සන්ධාර නිර්මාණය සඳහා ග්‍රව්‍ය සංස්කරණ මෘදුකාංගයක් යොදා ගැනීම

ඡැඩැසිට් (Audacity)

වින්ඩෝස් මෙහෙයුම් පද්ධතියක මෙන් ම Mac සහ ලිනක්ස් මෙහෙයුම් පද්ධතිවල ද ස්ථාපනය කර, භාවිත කළ හැකි ඔබැසිට්, තිදහස් ග්‍රව්‍ය සංස්කරණ මෘදුකාංගයකි. ග්‍රව්‍ය සංස්කරණය මෙන් ම ග්‍රව්‍ය පටිගත කිරීම සඳහා ද යොදා ගත හැකි බඡු පරවලින් සමන්විත මෙම මෘදුකාංගය පරිගණකයට ස්ථාපනය කිරීමේ දී එහි විතුක පරිදිලක අතුරු මූහුණතෙහි භාෂාව, පරිදිලකයාගේ රුවිකත්වයට අනුව තෝරා ගත හැකි ය.

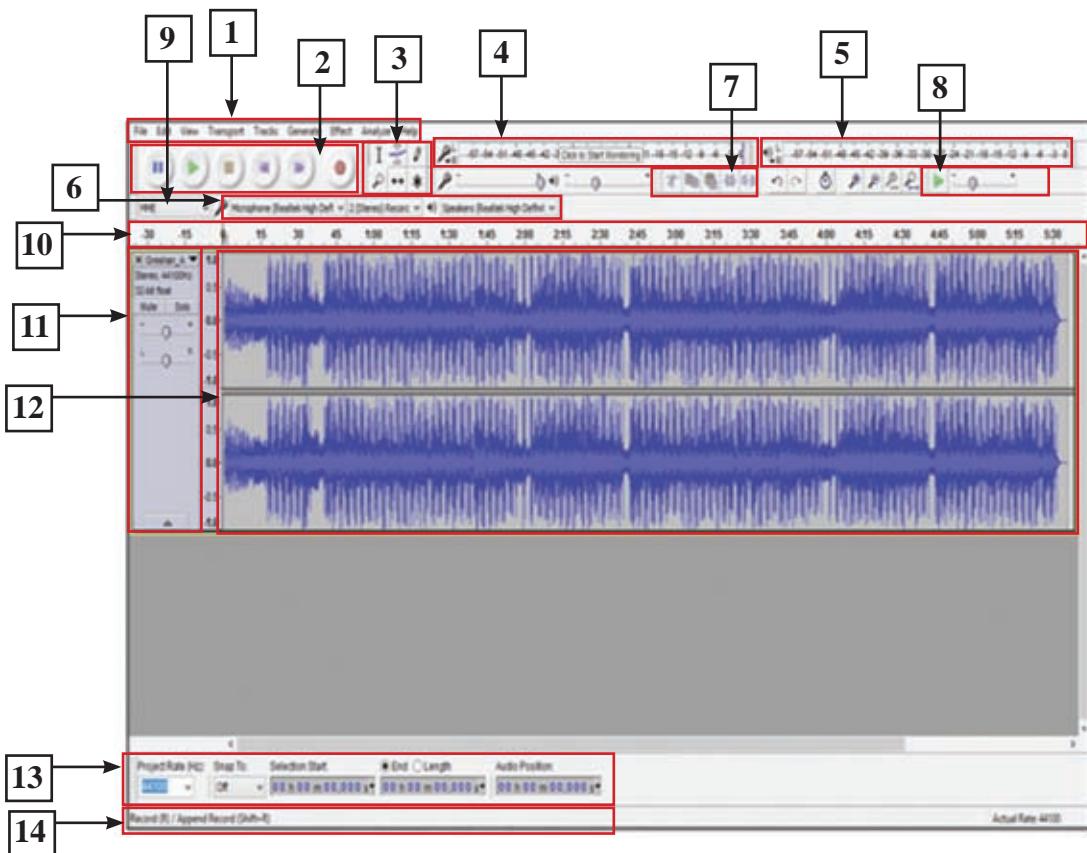
ඡැඩැසිට් භාවිතයෙන්

- සංඝ්ව ග්‍රව්‍ය පටිගත කිරීම
 - පරිගණකයේ ක්‍රියාත්මක වන සංගිත පටිගත කිරීම
 - වෙළු හෝ රෙකෝෂිර ග්‍රව්‍ය සන්ධාර අංකිත පටිගත කිරීම හෝ නමුෂ තැවිගත කිරීම බවට පත් කිරීම
 - "WAV" "AIFF" "FLAC" "MP2" "MP3" හෝ "Ogg Vorbis" ආකෘති සහිත ගොනු සංස්කරණය කිරීම
 - ගබඳ පිටපත් කිරීම, කප්පාදු කිරීම, මිශ්‍ර කිරීම හෝ එකට එකතු කිරීම ආදි සංස්කරණ කිරීම
 - ග්‍රව්‍ය පටිගත කිරීමේ දී එහි වෙශය හෝ ස්වරමානය (pitch) වෙනස් කිරීම වැනි රුග ප්‍රයෝග යොදා ගැනීම
- ආදි බොහෝ ග්‍රව්‍ය සංස්කරණ කර ගත හැකි ය.

ඡැඩැසිට් මෘදුකාංගය පහත දක්වා ඇති URL ලිපිනය ඔස්සේ ඔබගේ පරිගණකයට බාගත කර ස්ථාපනය කරගන්න.

<http://audacity.sourceforge.net/>

මඩැසිට් විතුක පරිදිලක අතුරු මුහුණත



1. මෙනු තීරුව - (Menu Bar)

2. පරිවහන මෙවලම් තීරුව - (Transport Toolbar)

3. මෙවලම් සහිත මෙවලම් තීරුව - (Tools Toolbar)

4. පරිගත කිරීමේ මීටර් මෙවලම් තීරුව - (Recording Meter Toolbar)

5. පිළිවැසිමේ මීටර් මෙවලම් තීරුව - (Playback Meter Toolbar)

6. මිශ්‍රක මෙවලම් තීරුව - (Mixer Toolbar)

7. සංස්කරණ මෙවලම් තීරුව - (Edit Toolbar)

8. පිටපත් කිරීමේ මෙවලම් තීරුව - (Transcription Toolbar)

9. උපක්‍රම මෙවලම් තීරුව - (Device Toolbar)

10. කාල තීරුව - (Timeline)

11. පථ පාලන මණ්ඩලය - (Track Control Panel)

12. ග්‍රැවනු පථය - (Audio Track)

13. තේරීමේ මෙවලම් තීරුව - (Selection Toolbar)

14. තත්ත්ව තීරුව - (Status Bar)

ශ්‍රව්‍ය සන්ධාර මැදුකාංගයක් භාවිතයේ මූලිකාංග

ශ්‍රව්‍ය සන්ධාරයක්
නිර්මාණය සඳහා
නව කුවුලවක්
ලබා ගැනීම

'File' → 'New'

නිර්මාණය
කරන ලද ඉව්‍ය
සන්ධාරයක්
තැන්පත් කිරීම

- 'File' → 'Save'
- ගොනුව තැන්පත් කරන ස්ථානය තෝරා
ගොනුවට සුදුසු නමක් ලබා දී 'Save'
ක්ලික් කර තැන්පත් කරන්න.

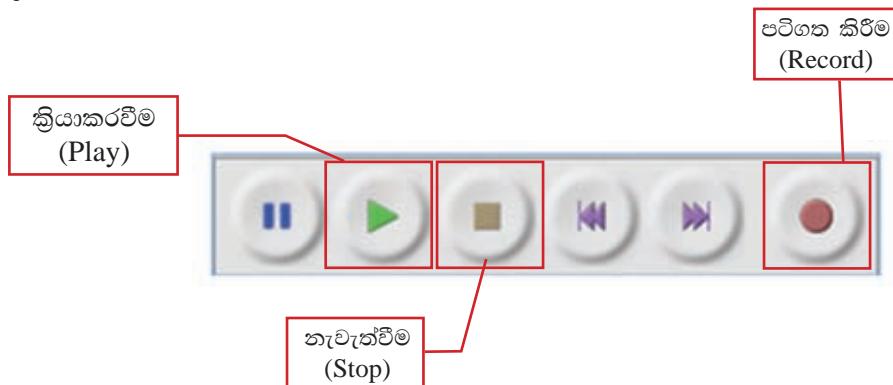
බේසික් මැදුකාංගය ආශ්‍රිත ව නිර්මාණය කර තැන්පත් කරනු ලබන ගොනුවක් .aup (Audacity project) ගොනු ආකෘතියට අනුව තැන්පත් කරගනු ලබයි. මෙම ආකෘතියට අනුව තැන්පත් කරනු ලබන ගොනු සංස්කරණය සඳහා යොදා ගත හැකි ය. එසේ ම මෙම ඉව්‍ය සන්ධාරය වෙති අඩවි නිර්මාණයේ දී යොදා ගත හැකි ආකාරයේ ගොනුවක් ලෙස ද තැන්පත් කරගත හැකි ය. මෙය ඉව්‍ය අපනයනය (Export Audio) කිරීම ලෙස හඳුන්වනු ලබයි. මෙහි දී සංස්කරණය තැන්පත් කර ගත හැකි ගොනු ආකෘති බොහෝමයක් ඇත. ඉන් කිහිපයක් නම්, WAV, AIFF, FLAC, MP2, MP3 ආදියයි.

ශ්‍රව්‍ය සන්ධාරයක්
අපනයනය කිරීම
සඳහා,
(Export Audio)

- 'File' → 'Export Audio' තෝරා ගන්න.
- ගොනුව තැන්පත් කරන ස්ථානය තෝරා
ගොනුවට සුදුසු නමක් ලබා දෙන්න.
- අවශ්‍ය ගොනු ආකෘතිය 'Save as type' තුළින්
තෝරා ගන්න. 'Save' ක්ලික් කරන්න. (ශ්‍රව්‍ය
සන්ධාරය සංකේතවනය වීම මෙහි දී සිදු වේ)
- ඉන් පසු විවෘත වන 'Edit Metadata' සංවාද
කොටුව උපයෝගී කර ගනීමින් ඉව්‍ය
සන්ධාරය පිළිබඳ විස්තර (නම, වර්ෂය,
නිර්මාණයේ මාත්‍රකාව ආදිය) ඇතුළත් කර
'OK' ක්ලික් කරන්න.

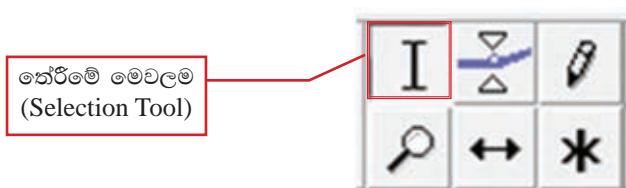
මඩැකිටි භාවිතයෙන් ගුවා පටිගත කිරීම

- පියවර 1 - 'File' → 'New' ක්ලික් කරන්න.
- පියවර 2 - පරිවහන මෙවලම් තීරුවේ (Transport Toolbar) පටිගත කිරීම (Record) මෙවලම මත ක්ලික් කරන්න.
- පියවර 3 - පරිගණකයට සම්බන්ධ කර ඇති මයිකොපෝනය ආඩාරයෙන් අවශ්‍ය ගුවා සන්ධාරය පටිගත කරන්න.
- පියවර 4 - අවසානයේදී පරිවහන මෙවලම් තීරුවේ නැවැත්වීමේ (Stop) මෙවලම මත ක්ලික් කරන්න.
- පියවර 5 - එම මෙවලම් තීරුවේ ඇති ක්‍රියාකර්වීමේ (Play) මෙවලම ක්ලික් කර පටිගත කිරීම ගුවනා කරන්න.
- පියවර 6 -

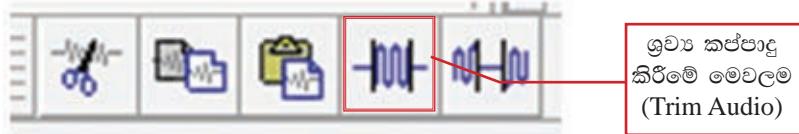


නිරමාණය කරගත් ගුවා සන්ධාරයක අන්වයා කොටස් කපා ඉවත් කර සංස්කරණය කිරීම

- පියවර 1 - නිරමාණය කිරීමෙන් පසු ව, .aup (Audacity Project) ගොනු ආකෘතියට අනුව තැන්පත් කරගනු ලැබූ ගොනුව විවෘත කර ගන්න.
- පියවර 2 - පරිවහන මෙවලම් තීරුවේ තේරීමේ මෙවලම භාවිතයෙන් ගුවා සන්ධාරයේ අවශ්‍ය කොටස තෝරා ගන්න.



පියවර 3 - සංස්කරණ මෙවලම් තීරුවේ (Edit Toolbar) ග්‍රුව්‍ය කප්පාදු කිරීමේ මෙවලම් මත ක්ලික් කරන්න. එවිට අනවශය කොටස් ඉවත් වනු දැක ගත හැකි ය.



පියවර 4 - සංස්කරණය අවසානයේදී ග්‍රුව්‍ය ගොනුව තැන්පත් කරන්න.

4.4 දාගාස සන්ධාර නිර්මාණය

රුපරාමු පෙළක් එකතු කරමින් නිර්මාණය කරන විඩියෝ දරුණුනයක් දාගාස සන්ධාරයක් නම් වේ. මේ සඳහා පරිගණක කරනු ලැබූ විඩියෝ දරුණු හෝ ස්ට්‍රීමික ග්‍රාෆික සහ ග්‍රුව්‍ය සන්ධාර යොදා ගනු ලබයි.

දාගාස සන්ධාර පරිගණක ආගුරෙයන් සකස් කිරීමටත් ඒවා උචිත ආකාරයට සංස්කරණය කර ගැනීමටත් පරිගණක මෘදුකාංග යොදා ගැනේ. මේ සඳහා යොදා ගත හැකි බොහෝ මෘදුකාංග ඇත. එයින් සමහරක් නම්,

- PhotoBucket
- YouTube Remixer
- Movie Masher
- One True Me
- dia
- Motion Box
- Stash Space
- Windows Movie Maker
- AVI Edit
- Super DVD Video Editor

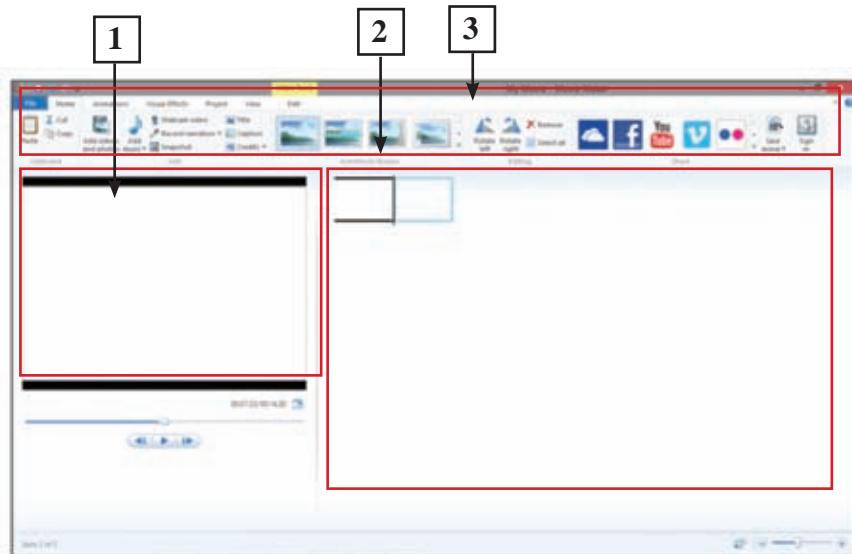
දාගාස සන්ධාර නිර්මාණය සඳහා දාගාස සංස්කරණ මෘදුකාංගයක් යොදා ගැනීම

වින්චේස් මූව් මෙකර (Windows Movie Maker)

වින්චේස් මූව් මෙකර මයිනොෂාග්ට් ආයතනය විසින් ලබා දෙනු ලබන නිදහස් දාගාස සංස්කරණ මෘදුකාංගයකි. මෙමගින් දාගාස සන්ධාර නිර්මාණය කිරීමටත් ඒවා සංස්කරණය කිරීමටත් හැකි වේ.

වින්චේස් මූව් මෙකර මෘදුකාංගය පහත දක්වා ඇති URL ලිපිනය ඔස්සේ ඔබගේ පරිගණකයට බාගත කර ස්ථාපනය කර ගන්න.

<http://www.windows-movie-maker.org/>



- පූර්ව ද්‍රේගන/ත්‍රියා කරවීමේ කටුවුව
- කාල තීර වේදිකාව
- සංස්කරණය කිරීමේ කටුවුව

1. පූර්ව ද්‍රේගන/ත්‍රියා කරවීමේ කටුවුව (Preview/ Player pane)

දායා සන්ධාරයක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන විඩියෝ ද්‍රේගන සහ රුප රාමු ද්‍රේගනය කර ගැනීමටත්, නිර්මාණය කරන ලද දායා සන්ධාරය තැන්පත් කිරීමට ප්‍රථමයෙන් නැරඹීම සඳහාත් පූර්ව ද්‍රේගන/ත්‍රියාකරවීමේ කටුවුව (Preview/Player pane) සහ එහි මෙවලම් උපකාර වේ.

2. කාල තීර වේදිකාව (Timeline stage)

නිර්මාණය සඳහා යොදා ගනු ලබන විඩියෝ ද්‍රේගන, රුප රාමු සහ ග්‍රුව්‍ය සන්ධාර පෙළගස්වනු ලබන්නේ මෙම අංගණයට ය. කාල තීරයක් මත දී මෙන් නොව යොදා ගනු ලබන විඩියෝ ද්‍රේගන සහ රුපරාමු පැහැදිලි ව ද්‍රේගනය වීම මෙහි සිදු වේ.

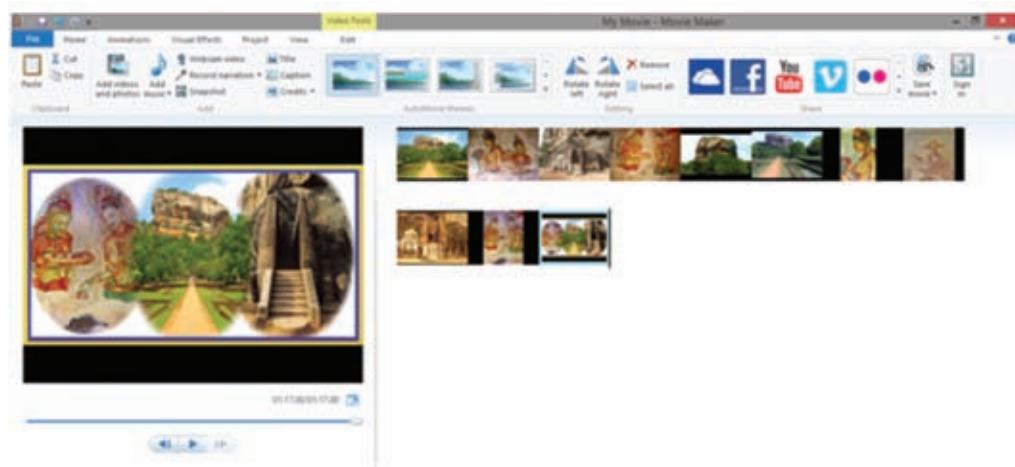
3. සංස්කරණය කිරීමේ කටුවුව (Editing function panel)

නිර්මාණය කරන දායා සන්ධාරය සංස්කරණය සඳහා සංස්කරණය කිරීමේ කටුවුවෙහි ඇති මෙවලම් බොහෝ සේ වැදගත් වේ. මෙම කටුවුවෙහි ඇති මෙවලම් උපයෝගී කර ගනීමින් දායා සන්ධාරය හැසිරවීම, දායා රංගෝපතුම (visual effects) යෙදීම සහ ග්‍රුව්‍ය සන්ධාර හැසිරවීම යනාදිය කළ හැකි ය.

වින්ඩෝස් මූලි මෙකර් භාවිතයෙන් දැක්ව සන්ධාර නිර්මාණය

පියවර 1 - වින්ඩෝස් මූලි මෙකර් මෙදුකාංගය විවෘත කර ගන්න.

පියවර 2 - 'Home' → 'Add Videos & Photos' භාවිතයෙන් නිර්මාණය සඳහා යොදා ගන්නා රුප සහ විඩියෝ තෝරා ගනීමින් විවෘත කර ගන්න. එවිට මෙසේ දිස් වේ.



නිර්මාණය සඳහා සංක්‍රාන්ති (Transitions) යොදා ගැනීම

යොදා ගනු ලබන රුපරාමු දෙකක් අතර සම්බන්ධතාවක් ඇති කිරීමට සහ රුප රාමුවක තිරයට ප්‍රවීෂ්ට වන ආකාරය දැක්වීම සඳහා සංක්‍රාන්ති යොදා ගනු ලබයි.

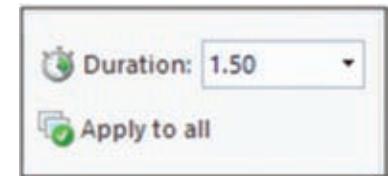
පියවර 1 - 'Animations' මෙනුව විවෘත කර ගන්න.

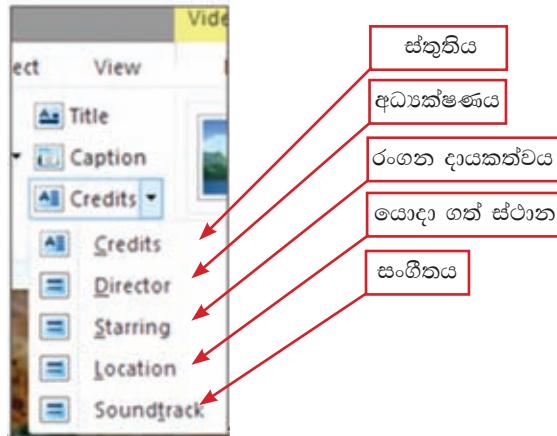
පියවර 2 - පලමු රුප රාමුව මත ක්ලික් කරන්න.

පියවර 3 - 'Transitions' කාණ්ඩයේ ඇති එක් එක් සංක්‍රාන්තිය මතින් මූසිකය ගෙන යන්න. එවිට තෝරා ගත් රුපය විවෘත වන විවිධ ආකාර දරුණුනය වනු ඇත. සුදුසු සංක්‍රාන්තිය මත ක්ලික් කරමින් එය තෝරා ගන්න.

4. මෙසේ කාල තීර වේදිකාව (Timeline stage) මත ඇති අනෙකුත් රුප සඳහා ද සුදුසු ආකාරයට සංක්‍රාන්ති යොදා ගන්න. සංක්‍රාන්ති යොදා ගත් පසු කාල තීර වේදිකාව (Timeline stage) තුළ ඇති රුප රාමු දිස්වන්නේ මෙසේ ය.







11. නිර්මාණය සඳහා ගුව්‍ය සන්ධාර ගොනුවක් එකතු කිරීම මගින් නිර්මාණය කරන දායා සන්ධාරය ව්‍යාත් හරවත් කර ගත හැකි ය. මේ සඳහා,
 - i) පළමු රුප රාමුව තෝරන්න.
 - ii) 'Home' → 'Add music' තෝරා ගන්න.
12. මේට පෙර සකස් කර තැන්පත් කරන ලද ගුව්‍ය ගොනුවක් තෝරා විවෘත කර ගන්න. අවසානයේ දී කාල තීර වේදිකාව මෙසේ දිස්වේ.



13. නිර්මාණය කර ගත් දායා සන්ධාරය ක්‍රියාකාරවන්න. අවශ්‍ය ආකාරයට සංස්කරණය කරන්න.

දායා සන්ධාරය තැන්පත් කිරීම

'File' → 'Save Project'

ගොනුව තැන්පත් කරන ස්ථානය තෝරා ගොනුවට පුදුසු නමක් ලබා දී Save ක්ලික් කර තැන්පත් කරන්න.

වින්ඩෝස් මූලි මෙකර මෘදුකාංගය ආප්පිත ව නිර්මාණය කර තැන්පත් කරනු ලබන ගොනුවක් .wlmp (Movie Maker Projects) ගොනු ආකෘතියට අනුව තැන්පත් කර ගනු ලබයි. මෙම ආකෘතියට අනුව තැන්පත් කරනු ලබන ගොනු සංස්කරණය සඳහා මෙය යොදා ගත හැකි ය.

එසේ ම මෙම දායා සන්ධාරය වෙබ් අඩවි නිර්මාණයේ දී යොදා ගත හැකි ලෙස තැන්පත් කිරීම මෙන් ම සමාජ ජාලවල (Facebook, YouTube, Flickr) විවෘත කළ හැකි ආකාරයේ ගොනුවක් ලෙස තැන්පත් කර ගත හැකි ය.

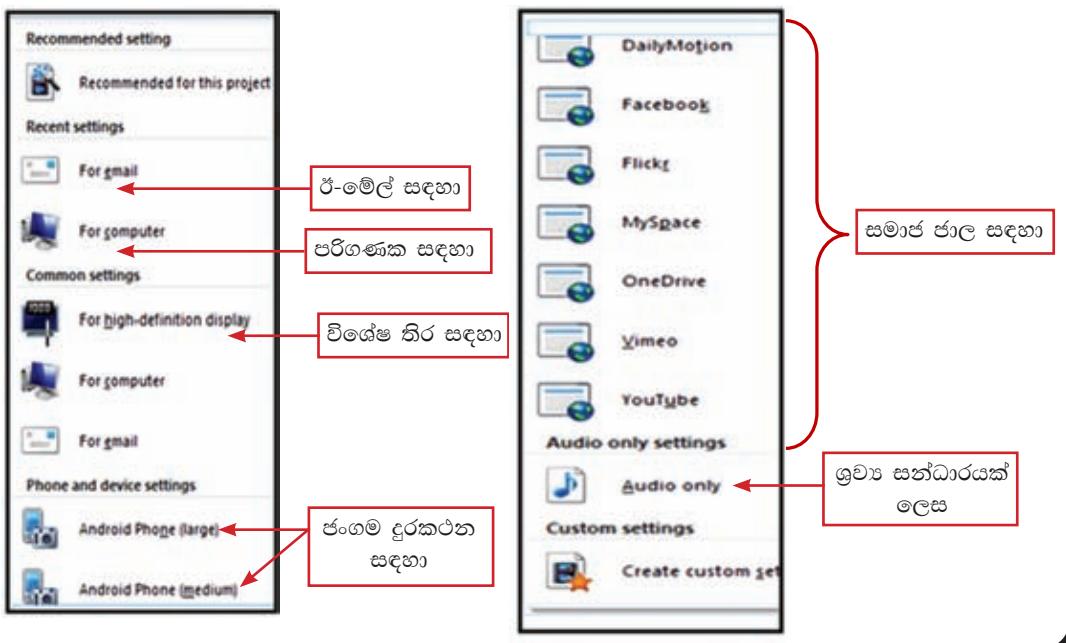
දායා සන්ධාරය විඩියෝ පටයක් ලෙස තැන්පත් කිරීම සහ බෙදා හැරීම

දායා සන්ධාරය පරිගණකයක, රුපවාහිනියක, ජ්‍යෙගම දුරකථනයක නැරඹීමට හෝ සමාජ ජාලයක විවෘත කිරීම සඳහා විඩියෝ පටයක් ලෙස තැන්පත් කිරීමේ පියවර පහත දැක්වේ.

පියවර 1 - 'File' → 'Save Movie' / or 'Publish movie' තුළින් විවෘත මෙනුවෙන් අවශ්‍ය තැන්පත් කිරීමේ මාධ්‍යය තෝරා ගන්න.

පියවර 2 - ගොනුව තැන්පත් කරන ස්ථානය තෝරා ගොනුවට සුදුසු නමක් ලබා දී 'Save' ක්ලික් කරන්න.

තැන්පත් කිරීමේ විවිධ මාධ්‍යන් සහ බෙදා හැරීම



ත්‍රියාකාරකම



1. බහුමාධ්‍ය පාඨම් මාලාවෙන් ඉගෙන ගත් ආකාරයට ශ්‍රී ලංකාවේ සුන්දර ස්ථාන සහිත ජායාරූපවලින් සමන්විත ස්ථීතික ග්‍රාෆික කිහිපයක් නිරමාණය කරන්න.
2. එම ස්ථීතික ග්‍රාෆික පසුබුමට යොදා ගනිමින් වලනය වන්නා වූ පාය සහිත ද්වීමාන ස්ථීතිකරණ කිහිපයක් නිරමාණය කරන්න.
3. සකස් කරන ලද ග්‍රාෆික සහ ස්ථීතිකරණවලට උවිත වන ආකාරයේ ග්‍රුව්‍ය සන්ධාරයක් නිරමාණය කරන්න.
4. එලෙස සකස් කරගත් ග්‍රාෆික, ස්ථීතිකරණ සහ ග්‍රුව්‍ය සන්ධාර යොදා ගනිමින් ශ්‍රී ලංකාවේ සුන්දර ස්ථාන පිළිබඳ ව දායා සන්ධාරයක් නිරමාණය කරන්න.
5. හානි වන (Lossy) හානි නොවන (Lossless) ග්‍රාෆික සංකීර්ණය සංසන්ධානය කරන්න.
6. රාස්ටර ග්‍රාෆිකය (Raster graphic) සහ වෙක්ටර (Vector graphic) සංසන්ධානය කරන්න.

සාරාංශය

- පරිගණක ග්‍රාෆික මෘදුකාංග භාවිතයෙන් නිරමාණය කරන ලබන යම් කිසි තොරතුරක් ලබා දෙන විතු හෝ රුප, අංකිත ග්‍රාෆික (Digital graphic) ලෙසින් හැඳින්වේ.
- අංකිත ග්‍රාෆිකයක මූලිකාංග කිහිපයක් ඇත. ඒවා නම්, පික්සල් (Pixel), විශේෂනය (Resolution), ප්‍රමාණය (Size) සහ වර්ණය (Colour) වේ.
- පික්සලයක් යනු අංකිත ග්‍රාෆිකයක මූලික තැනුම් ඒකකයයි. අංකිත ග්‍රාෆිකයක් (Digital graphic) පික්සල් දහස් ගණනාකින් නිරමාණය වී ඇත.
- පික්සලයක් බිටුවලින් (Bits) සමන්විත ය. ඒක වරණ පික්සලයක් බිටු 8 ක් ද වරණවත් පික්සලයක් බිටු 24 ක් ද වේ.
- අංකිත ග්‍රාෆිකයක හොතික පරිමාව (Physical dimension) මැනීමේ ඒකකය පික්සල් වන අතර හොතික පරිමාව ග්‍රාෆික විශේෂනය (Image resolution) ලෙසින් හැඳින්වේ.
- පික්සල ප්‍රමාණය වැඩි උසස් විශේෂනයකින් (High resolution) යුතු අංකිත විතුකයක් ඉහළ ගුණාත්මක බවකින් යුතු ය.

- වර්ණ ආදේශක දෙවර්ගයකි. එනම්,
 - RGB ආදේශකය (RGB Model) - රතු, කොල සහ නිල් (Red, Green and Blue)
 - CMYK ආදේශකය (CMYK Model) - ලා නිල්, දම්, කහ සහ කළු (Cyan, Magenta, Yellow, Black)
- තනි වර්ණ = මූලික වර්ණ (Primary colours)
- වර්ණ දෙකක් = ද්විතීයික වර්ණ (Secondary colours)
- වර්ණ තුනක් = තාතීයික වර්ණ (Triplet colours)
- මූලික වර්ණයක ප්‍රහේද 256 (0-255) ඇත.
- තාතීයික වර්ණයක 'RGB Triplet' සඳහා 000, 000, 000, 255, 255, 255 දක්වාය.
- 'RGB Triplet' = RGB (245, 102, 36) හෝ RGB (F5, 66, 24) ප්‍රධාන සංඛ්‍යා ලෙස දැක්විය හැකි ය.
- ග්‍රාෆික සංකේතන (Graphic compression) කම දෙකකි.
 1. හානි වන (Lossy) සංකේතනය
 2. හානි නොවන (Lossless) සංකේතනය
- ග්‍රාෆික ප්‍රරූප (graphic types) දෙකකි.
 1. රාස්ටර් ග්‍රාෆික (raster graphic)
 2. චෙක්ටර් ග්‍රාෆික (vector graphic)

බහු මාධ්‍ය තාක්ෂණය යොදා ගනීමින් සරල වෙබ් අඩවි නිර්මාණය

මෙම පාඨම හැදැරීමෙන් ඔබට,

- වෙබ් අඩවියක අවශ්‍යතාව සහ අන්තර්ගතය
- වෙබ් අඩවියක් සැලසුම් කිරීම
- වෙබ් අඩවියක් නිර්මාණය කිරීමේ ක්‍රම
- වෙබ් අඩවියක් ප්‍රකාශයට පත් කිරීම
- වෙබ් අඩවියක් නඩත්තු කිරීම

යන කරුණු පිළිබඳ මතා අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

5.1 වෙබ් අඩවි නිර්මාණය සඳහා තොරතුරු ව්‍යුහගත කිරීම

වෙබ් අඩවියක් නිර්මාණයේ දී අවධානය යොමු කළ යුතු අංශ බොහෝමයක් ඇත. දැන්, ඔබ ඇතුළු ගිණු ක්‍රියාත්මක වෙබ් අඩවියක් නිර්මාණය කිරීමට පැවරී ඇතැයි සිතන්න්. ඔබ විසින් වෙබ් අඩවිය සාදනු ලබන්නේ, කුමක් සඳහා ද, කා සඳහා ද, කෙසේ ද, නඩත්තු කරන්නේ කෙසේ ද යන කරුණු පිළිබඳ ව පුළුල් ව සහ ගැඹුරින් විමසා බැලිය යුතු ය.

5.1.1 වෙබ් අඩවියක භාවිතය (Application of web site)

වෙබ් අඩවියක් නිර්මාණය කිරීමේ අවශ්‍යතා පහත පරිදි හඳුනා ගත හැකි ය.

i) තොරතුරු සන්නිවේදනය (Information Communication)

අන්තර්ජාල පරිදිලක වෙත අධ්‍යාපනික, සෞඛ්‍ය ආදි වගයෙන් විවිධ තොරතුරු සන්නිවේදනය වෙනුවෙන් සකස් කළ වෙබ් අඩවි ඇත.

නිදසුන - www.nie.lk, www.surgery.lk, www.webopedia.org

ii) වෙළෙඳාම (e Commerce)

අන්තර්ජාලයෙන් භාණ්ඩ හා සේවා අලෙවී කරන වෙබ් අඩවි මෙයට අයත් වේ.

නිදසුන - www.farlin.lk, www.lego.lk, www.amazon.com

iii) විනෝදාස්වාදය (Entertainment)

ගිත, විතුපට, වෙළිනාටු ආදිය ආස්වාදනය කිරීම හෝ බාගත කරගැනීම, විනෝදා හිඩාවල යෙදීම, ගුවන් විදුලියට සවන්දීම හෝ රුපවාහිනිය තැරැණීම ආදි වශයෙන් විනෝදාස්වාදය ලබා ගත හැකි වෙබ් අඩවි ඇත.

නිදුසුන - www.islandcricket.lk, www.netflix.com, www.youtube.com

iv) ප්‍රවාරණය (Advertising)

විවිධ ආයතන නිෂ්පාදනය කරන භාණ්ඩ හා සේවා පිළිබඳ විස්තර අන් අය වෙත පුදරුණය කිරීම සඳහා කටයුතු කරන වෙබ් අඩවි තිබේ.

නිදුසුන - www.onclickads.net, www.adcash.com, www.myadvertisingpays.com

v) ප්‍රවාත්ති බෙදාහැරීම (News)

මෙම වෙබ් අඩවි ඉතා ඉක්මනින් බහුමාධ්‍ය ආකාරයට ප්‍රවාත්ති ලබා දෙන බැවින් ජනතාව අතර බොහෝ ප්‍රව්‍ලිත ය.

නිදුසුන - www.itnnews.lk, www.rupavahini.lk, www.bbc.co.uk

vi) සමාජ සම්බන්ධතා ගොඩනැගීම (Building up social media)

අධ්‍යාපන මට්ටම, රැකියාව, රුචිකත්වය හෝ වෙනත් හේතු මත විවිධ සමාජ කණ්ඩායම් අතර සම්බන්ධතා ගොඩනැගීම සහ ඒවා පවත්වාගෙන යාමට පහසුකම් සැලැස්වීම මෙම වෙබ් අඩවි මගින් සිදු කෙරේ.

නිදුසුන - www.facebook.com, www.linkedin.com, www.twitter.com,
www.pinterest.com

vii) සේවුම් අවශ්‍යතා (Search engine)

වවනයක් හෝ වාක්‍ය බණ්ඩයක් යතුරුක් ලෙස හාවිත කර, ලෝක ව්‍යාප්ත ජාලය තුළින් අපට අවශ්‍ය තොරතුරු සෞයා ගැනීමට පහසුකම් සපයන වෙබ් අඩවි ඇත. මේවා සේවුම් යන්තු (Search Engine) ලෙස හැඳින්වේ.

නිදුසුන - www.google.com, www.msn.com, www.bing.com

viii) පෙද්ගලික අවශ්‍යතා (Personal)

බොහෝ විට ලේඛකයන්, දේශපාලකයන් වැනි ප්‍රසිද්ධ පුද්ගලයන් හෝ පුද්ගල කණ්ඩායම් මුළුන්ගේ තොරතුරු අන් අය වෙත සන්නිවේදනය කිරීමට හාවිත කරන වෙබ් අඩවි මෙයට අයත් ය.

නිදුසුන - www.president.gov.lk, www.arthurclarke.net, www.nelsonmandela.org

5.1.2 ග්‍රාහක කණ්ඩායම් විශ්ලේෂණය

වෙබ් අඩවියකට ප්‍රවේශ වී එය පරිභේදනය කරන පුද්ගලයේ එම වෙබ් අඩවියේ ග්‍රාහකයන් (Users) ලෙස හැඳින්වෙති.

උදාහරණ ලෙස ලෝකය පුරා විසින් සිටින www.google.com වෙති අඩවිය භාවිත කරන පුද්ගලයේ ගුගල් වෙති අඩවියේ ග්‍රාහකයේ වෙති.

වෙති අඩවියක් නිර්මාණයේ දී ග්‍රාහක විවිධත්වය පහත අයුරින් හඳුනා ගත හැක.

1. භාෂාව භා සංස්කාතිය
2. වයස් මට්ටම
3. අධ්‍යාපනික මට්ටම
4. ස්ත්‍රී පුරුෂ බව
5. රැකිත්වය

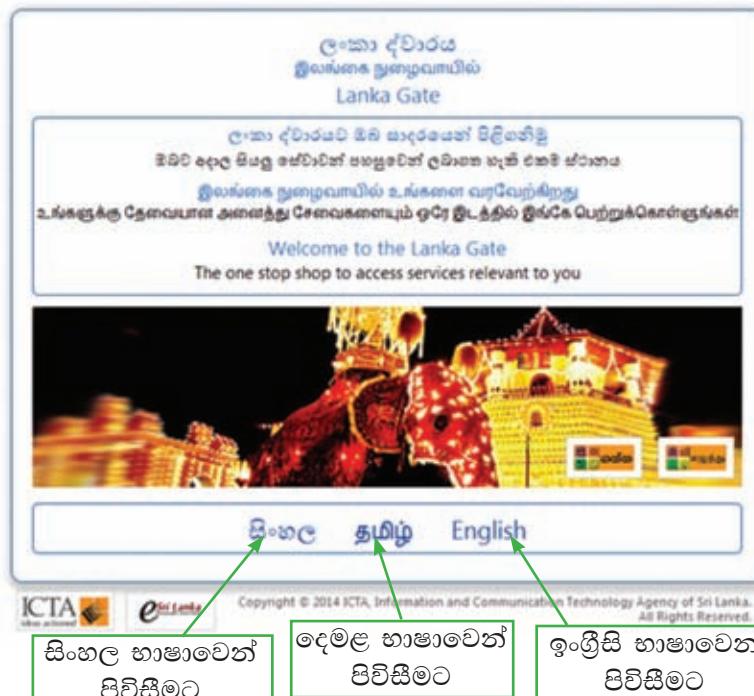
ග්‍රාහක කණ්ඩායම් විශ්ලේෂණය යනු ඉලක්කගත ග්‍රාහක කණ්ඩායම් පිළිබඳ ව හොඳින් විමසා බලා ඔවුන් සතු සුවිශේෂ ලක්ෂණ සහ වෙනස්කම් හඳුනා ගැනීමයි.

මේ සඳහා විවිධ ක්‍රම අනුගමනය කළ හැකි ය. නිදසුන් ලෙස,

1. ඉලක්කගත ග්‍රාහකයන් පිළිබඳ ව අධ්‍යාපනයක යෙදීම
2. මෙවැනි ම වූ වෙනත් වෙති අඩවි පිළිබඳ ව විමසා බැඳීම

උදාහරණයක් ලෙස, රුපය 5.1හි වූ ශ්‍රී ලංකාවේ නිල වෙති අඩවියේ සහ රුපය 5.2හි වූ විදුලී සංදේශ නියාමන කොමිසමට අයන් වෙති අඩවියේ මූල් පිටුවල ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිත කරන භාෂා ක්‍රතෙනන් ම කියවීමට පහසුකම් සපයා ඇති.

රුපය 5.2හි වූ වෙති අඩවිය, තම තමන්ගේ දාෂ්ටී පරාසයට ගැළපෙන ලෙස අකුරුවල ප්‍රමාණය වෙනස් කිරීමේ පහසුකම් සහ සමාජ වෙති අඩවි කරා පිවිසීමේ පහසුකම් ද සපයා ඇති.



රුපය 5.1 - www.srilanka.lk වෙති අඩවියේ මූල් පිටුව දැරුණය වන ආකාරය



රුපය 5.2 - www.trc.gov.lk වෙබ් අඩවියේ මුළු පිටුව

5.1.3 වෙබ් අඩවියක් අන්තර්ගතය (Web content)

වෙබ් අඩවියක් තුළ ඇති ග්‍රැව්‍ය දායා තොරතුරු සහ සේවා සියල්ල එහි අන්තර්ගතය ලෙස හැඳින්වේ.

වෙබ් අඩවිය නිර්මාණයට තුළ දුන් අවශ්‍යතාව/අවශ්‍යතා සහ ග්‍රාහක කණ්ඩායම් විශ්ලේෂණයේ දී හඳුනා ගත් ග්‍රාහක අවශ්‍යතා සැලකිල්ලට ගනිමින් නව වෙබ් අඩවියේ අන්තර්ගතය තොරතුරු නො යුතු වේ. ඒ තුළ ග්‍රාහකයාට සන්නිවේදනය කළ යුතු සියලු තොරතුරු මෙන් ම වෙබ් අඩවිය පරිභිශ්‍ය පහසු කිරීම සඳහා ග්‍රාහකයා වෙත සැපයිය යුතු සේවා ද අඩංගු කළ යුතු ය.

විවිධ වෙබ් අඩවි පරිභිශ්‍ය දී ඒවායේ අන්තර්ගතය තුළ විවිධ වර්ගයේ තොරතුරු සහ සේවා හමුවන අතර ඉන් සමහරක් පහත දක්වා ඇත.

- විවිධ පාය (text) : කෙටි විස්තර ලෙස දක්වා ඇති තොරතුරු 
- රුප : කැමරාවකින් ලබාගත් ජායාරුප, පසුරු සිත්තම් (Clip Arts), සුපරික්ෂකයක් ආධාරයෙන් පරිගණකයට ඇතුළු කරගත් අතින් අදින ලද රුප වැනි දී
- ගබඳ : ගිත, හඩ පට (Voice clip) 
- විභින්‍යෝ : විභින්‍යෝ පට (Video clip)

- සැස්විකරණ (Animations)
- ප්‍රකාශන හිමිකම (Copyright) හා යාවත්කාලීන බව පිළිබඳ තොරතුරු
- වෙනත් ලේඛන, රුප, ග්‍රූවා දායා ගොනු, සමාජ වෙබ් අඩවිය ආදිය සඳහා වූ අධිසන්ධාන 
- දැන්වීම
- සෙවුම් පහසුකම්
- වෙබ් අඩවිය පරිශීලනයට අදාළ ඇතැම් මෘදුකාංග, අකුරු වර්ග බාගත කර ගැනීමේ පහසුකම්

වෙබ් අඩවියක අන්තර්ගතය හඳුනා ගැනීමට නිදසුනක් ලෙස රුපය 5.2හි දක්වා ඇති විදුලි සංදේශ නියාමන කොමිෂමට අයත් වෙබ් අඩවිය (www.trc.gov.lk) පරික්ෂා කර බලන්න.

5.1.4 සන්ධාරය සංවිධානය (Content Management)

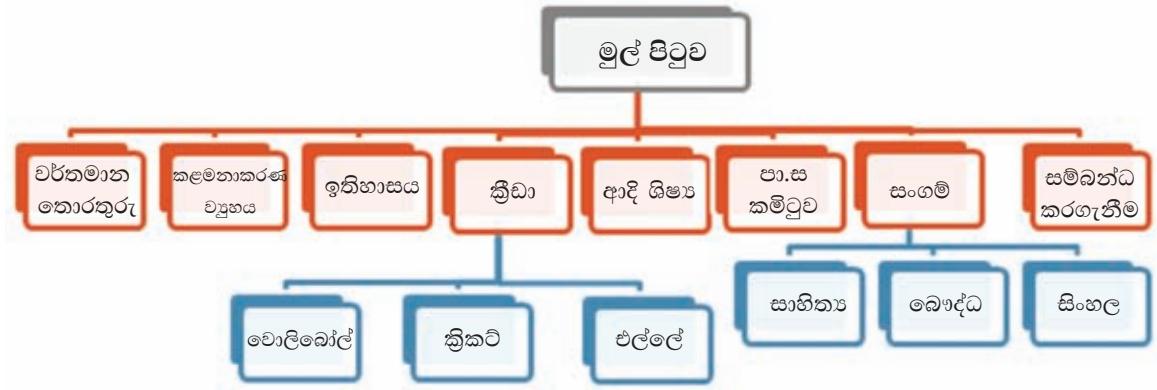
වෙබ් අඩවියක් සඳහා තොරාගත් අන්තර්ගතය, ක්‍රමවත් පිළිවෙළකට පෙළ ගැස්වීම සන්ධාරය සංවිධානය යන්නෙන් අදහස් වේ. මෙහි ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ ග්‍රාහකයන්ට කාර්යක්ෂම ලෙස වෙබ් අඩවිය පරිශීලනයට පහසුකම් සැලසීමයි. හොඳින් සංවිධානය කරන ලද වෙබ් අඩවියක ගුණාග සමහරක් පහත දක්වා ඇත.

- පරිශීලනය කිරීමට පහසුයි.
- ඉතා ඉක්මනීන් ග්‍රාහකයාට අවශ්‍ය තොරතුරු සොයා ගත හැකි.
- ග්‍රාහකයන් ආකර්ෂණය කරගනී.
- යාවත්කාලීන කිරීම පහසුයි.
- පසුකාලීන ව නව අංග එකතු කිරීමේ ඉඩ ප්‍රස්තා සහිතයි.

වෙබ් අඩවියේ අන්තර්ගතය ලෙස තොරාගත් තොරතුරුවල ප්‍රමාණය කුඩා නම් සන්ධාරය සංවිධානය පහසු කාර්යයකි. නමුත් විවිධ වර්ගවල ග්‍රූවා දායා තොරතුරු විශාල ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ නම් එවැනි වෙබ් අඩවිවල සන්ධාරය සංවිධානය සඳහා විවිධ ක්‍රම අනුගමනය කිරීමට සිදු වේ. නිදසුන් ලෙස ඉන් සමහරක් පහත දක්වා ඇත.

1. රුපමය සැකසුමකට අනුව වර්ගීකරණය

වෙබ් අඩවියේ අන්තර්ගතය සුදුසු වර්ගීකරණයකට අනුව වර්ග කර රුපමය සැකසුමක් (Site Map) ගොඩ නගා ගැනීමෙන් වෙබ් අඩවිය වෙනුවෙන් සකස් කළ යුතු වෙබ් පිටු සහ එවා අතර ඇති කළ යුතු අන්තර්-සම්බන්ධතා පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධයක් ලබාගත හැකි වේ. නිදසුනක් ලෙස පහත රුපය 5.3හි දැක්වෙන පාසලක වෙබ් අඩවියට අදාළ රුපමය සැකසුමෙහි කොටු හැඩැති ව්‍යුහය මගින් සකස් කළ යුතු වෙබ් පිටු නිරුපණය කරන අතර රේඛා මගින් වෙබ් පිටු අතර අන්තර්-සම්බන්ධතා ඇති කිරීමට යෙදිය යුතු අධිසන්ධාන පෙන්නුම් කරයි.

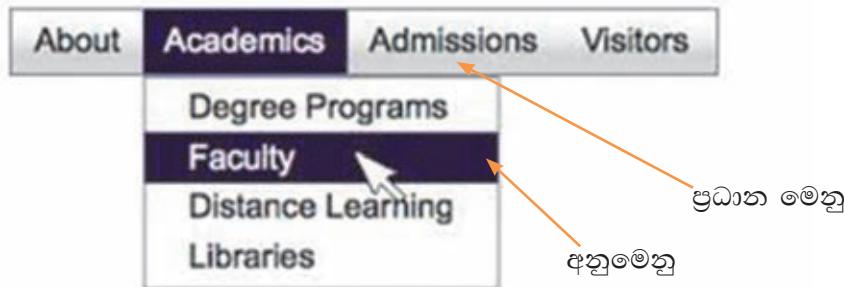


රුපය 5.3 - පාසලක වෙබ් අඩවියට අදාළ රුපමය සැකසුම (Site Map)

2. මුල් පිටුවෙන් (Home Page) වෙබ් අඩවියේ සමස්ත අන්තර්ගතය කෙටියෙන් නිරුපණය කිරීම

මෙහි දී මුල් පිටුවේ ඉඩ පාලනය කර ගැනීම සඳහා,

- මෙනු සහ අනුමෙනු (රුපය 5.4) හාටිත කෙරේ.
- අධි සන්ධාන (රුපය 5.5)



රුපය 5.4 - මෙනු සහ අනු මෙනු

3. තොරතුරු කෙටියෙන් ඉදිරිපත් කිරීම

වෙබ් පිටුවක බොහෝ තොරතුරු ප්‍රමාණයක් ඇති විට එහි වූ ඇතැම් තොරතුරු වෙත ග්‍රාහක අවධානය යොමු තො වීමට ඉඩ ඇති. එබැවින් එක් පිටුවකට ඇතුළත් කරන තොරතුරු ප්‍රමාණය සීමා කළ යුතු ය.

4. අංකිත ලැයිස්තු (Numbered List), අංකිත නොවන ලැයිස්තු (Bulleted List) හෝ අනුශේදන (Indentation) හාටිතය

වෙබ් පිටුවක් තුළ දිගු ජේද ලෙස ඇති තොරතුරු කියවීමෙන් ග්‍රාහකයා වෙහෙසට පත් විම වළකී.

5. පහසුවෙන් වෙබ් අඩවියේ සැරිසැරීමේ හෙවත් සංවලනය (Navigate) වීමේ පහසුකම ලැබේ.

Home පිටුව click කළ විට



About Us
click
කළ විට

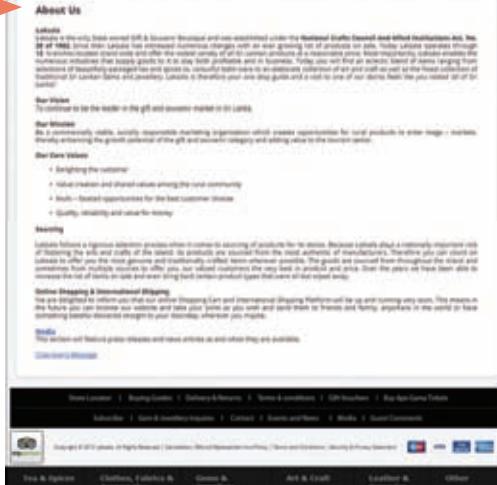
මුල් පිටුව
Gem & jewellery
අධිසන්ධානය click කළ විට



Gem & jewellery ලෙස නම් කළ පිටුව



Home පිටුව click කළ විට



About us ලෙස නම් කළ පිටුව

රුපය 5.5 - www.laksala.gov.lk වෙබ් අඩවිය තුළ අධිසන්ධාන මගින් වෙබ් පිටු අතර ඇති කරන සංවලන පහසුකම්

6. යාචන්කාලීන බව

ප්‍රකාශන හිමිකම හා යාචන්කාලීන කාල වකවානු පිළිබඳ තොරතුරු හොඳින් පෙනෙන ලෙස සැම පිටුවක ම ඇතුළත් කර තැබීමෙන් ග්‍රාහකයාට තමා පරිභිලනය කරන තොරතුරුවල නිරවද්‍ය බව තහවුරු වේ.

5.1.5 වෙබ් පිටුවල ව්‍යුහය හා පිරිසැලසුම (Structure and layout)

මින් අදහස් වනුයේ වෙබ් පිටු සඳහා යොදන පසුතල, වගු, රාමු, වර්ණ, අකුරු වර්ග, අකුරු ප්‍රමාණ, අකුරු හැඩි යනාදියයි. මෙහි දී සැලකිය යුතු කරුණු රාශියක් හඳුනාගත හැක. ඉන් කිහිපයක් නම්,

1. සැම පිටුවක ම වෙබ් අඩවියේ අන්තර්ගත් ප්‍රතිඵල ගැනීම

මෙහි දී එක ම වෙබ් අඩවියකට අයත් වෙබ් පිටු සම්භයේ ම ව්‍යුහය සහ පිරිසැලසුම ඒකාකාරව පවත්වා ගැනීම අදහස් කෙරේ.

2. වැදගත් කරුණු උද්දීපනය

මේ සඳහා එකී තොරතුරට අදාළ ව අකුරු වර්ගය, අකුරු ප්‍රමාණය, වර්ණය වෙනස් ව දැක්වීම වැනි ක්‍රම හාවිත කළ හැකි ය.

3. ඔනැම / විවිධ වර්ගයේ පරිගණකවලින් වෙබ් අඩවිය පරිභිලනය කළ හැකි වීම

විවිධ වර්ගයේ පෙළුද්ගලීක පරිගණක, ජ්‍යෙෂ්ඨ දුරකථන ආදි විවිධ උපාංග වෙබ් අඩවි පරිභිලනය සඳහා හාවිත කෙරේ. මෙහි දී වෙනස් ප්‍රමාණවල තිර යොදා ගැනෙන අතර ඒවායේ තිර විශේෂිත වෙනස් බැවින් ඇතැම් වෙබ් පිටු එක් එක් තිරවල දී වෙනස් ආකාරයට දැරෙනය වීම වැළැක්වීමට තිරයේ ප්‍රමාණයට අනුව වෙබ් පිටුවේ ප්‍රමාණය සකස් වන ආකාරයට වෙබ් අඩවි තිරමාණය කළ යුතු ය.



රුපය 5.6 - විවිධ ප්‍රමාණ තිර

ත්‍රියාකාරකම



මෙබ් ගුරුවරයා සමග එක් ව පහත වෙබ් ලිපිනවලින් දක්වා ඇති වෙබ් අඩවි පිරික්සා බලා ඒවායේ තිරමාණය කුළ පවතින ප්‍රබලතා හා දුබලතා පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

www.srilanka.lk
www.doenets.lk

www.schoolnet.lk
www.bbc.co.uk/education

5.1.6 මාධ්‍ය සම්පත් තෝරා ගැනීම

වෙබ් අඩවියකට ඇතුළත් කිරීම සඳහා විවිධ පාඨ, රුප, ගබඳ, විභියේ, සංශෝධන ආදි ඕනෑම වර්ගයක මාධ්‍යයක සම්පත් තෝරාගැනීමේ දී පහත කරුණු පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතු ය.

1. බාරිතාව

වෙබ් පිටුවකට ඇතුළත් කරන මාධ්‍ය සම්පත්වල බාරිතාව සහ එම වෙබ් පිටුව විවෘත වීමට ගතවන කාලය අතර දැඩි සම්බන්ධයක් ඇත. ඒවායේ බාරිතාව වැඩි නම් වෙබ් සේවාදායකයේ සිට ග්‍රාහක පරිගණකය වෙත වැඩි දත්ත ප්‍රමාණයක් බාගත විය යුතු නිසා වෙබ් පිටුව විවෘත වීමට සහේක්ෂ ව වැඩි කාලයක් ගත වේ. වෙබ් පිටුව පරිසිලනයට බොහෝ වේලාවක් යදී සිටීමට සිදුවීමෙන් ග්‍රාහකයන් එය හැර යාමට ඉඩ ඇත. එබැවින් මාධ්‍ය වර්ගය අනුව මේ සඳහා විවිධ කුම අනුගමනය කිරීමට සිදු වේ. නිදසුන් ලෙස,

- ග්‍රාෆිකයක් සඳහා,
 - ග්‍රාෆික මෘදුකාංගවල crop/trim හා විතයෙන් අනවශ්‍ය කොටස් ඉවත් කර පික්සල ප්‍රමාණය අඩු කිරීම
 - ග්‍රාෆික සංකේතවන (graphic compression)
- විභියේ ගොනුවක් සඳහා,
 - රාමුවක ප්‍රමාණය (frame size) අඩු කිරීම
 - තිර විශේදනය (resolution) අඩු කිරීම
 - රාමු වේගය අඩු කිරීම (frame rate)
 - අනවශ්‍ය රාමු සහ අනවශ්‍ය ගබඳ ඉවත් කිරීම
- ග්‍රුවය ගොනුවක,
 - ඩිඟ්‍රු වේගය (bit rate) අඩු කිරීම
 - සාම්පල වේගය (sample rate) අඩු කිරීම
 - නාලිකා (channel) සංඛ්‍යාව අඩු කිරීම
 - අනවශ්‍ය ගබඳ ඉවත් කිරීම

2. නිමිකම් නීතියට අනුකූල ව මාධ්‍ය සම්පත් ඇතුළත් කිරීම

වෙනත් අයකු විසින් නිර්මාණය කරන ලද මාධ්‍ය සම්පත් යොදා ගන්නේ නම් නිසි අවසර ලබා ගත යුතු ය. එසේ නොවුණ හොත් එය සඳාවාර විරෝධී ක්‍රියාවක් වන අතර නීතිය ගැටුවලට මුහුණ පැමුව ද සිදු විය හැක.

එහෙත් සාධාරණ හා විත ප්‍රතිපත්තියට අනුව ප්‍රවෘත්ති වාර්තාකරණය, විද්‍යාත්මක ක්‍රියා, විවරණ ආදිය සඳහා මෙවැනි මාධ්‍ය සම්පත් අවසරයකින් තොර ව හා විත කිරීමේ හැකියාව ඇත.

ශ්‍රී යාකාරකම



මෙහි පාසලේ වෙබ් අඩවියක් නිරමාණය සඳහා ඉහත 5.1.1 සිට 5.1.6 දක්වා වූ අනුමාතකා හයට අදාළ ව විස්තර කරන සැලසුමක් ගොඩනගන්න.

5.1.7 මූලික HTML භාවිත කිරීම

HTML නමැති කේටි යෙදුමෙන් හඳුන්වන Hyper Text Markup Language යනු ලෝක ව්‍යාප්ත ජාලය සඳහා ලේඛන සැකසීමට භාවිත කෙරෙන මූලික භාෂාවයි. වෙබ් අතරික්සුවක් ආධාරයෙන් සංදර්ජනය කළ හැකි ආකාරයේ HTML ලේඛනයක්, වෙබ් පිටුවක් ලෙස හැඳින්විය හැක. ඔබ මෙයට පෙර උගත් Pascal වැනි පරිගණකය සඳහා වැඩි සටහන් ලියන භාෂා මෙන් තොව HTML භාෂාවේ කේත මගින් වෙබ් පිටුවට යොදා ඇති අන්තර්ගතය, පරිගණක තිරය මත සංදර්ජනය කළ යුතු ආකාරය පිළිබඳ ව වෙබ් අතරික්සුවට පෙන්වා දෙයි. මේ නිසා ම HTML යනු පරිගණක භාෂාවක් තොව විස්තර කිරීමේ භාෂාවක් (Markup/Descriptive Language) ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

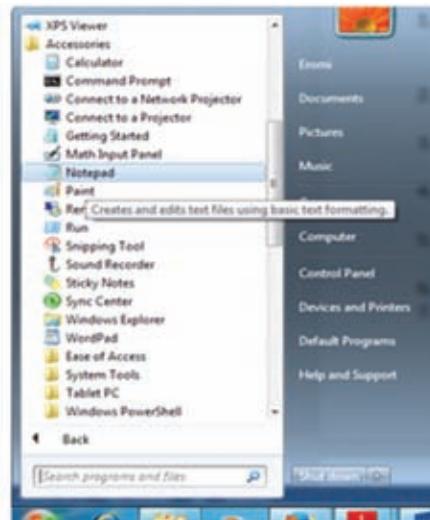
දැන් HTML භාෂාව භාවිත කර සරල වෙබ් පිටු කිහිපයක් නිරමාණය සඳහා පහත ව්‍යාකාරකමෙහි යොදෙමු.

ව්‍යාකාරකම් අංක 01

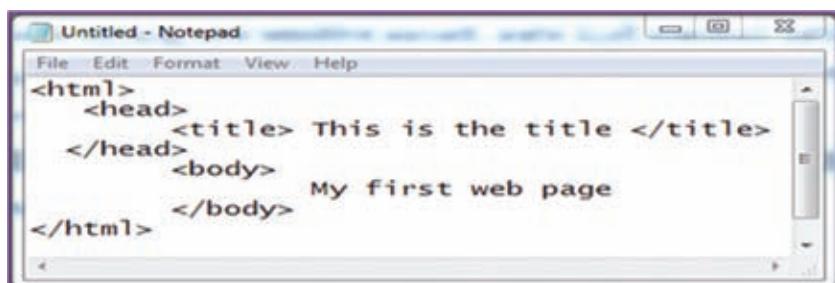
පියවර 1 - අංක 5.7 රුපයේ දක්වා ඇති පරිදි,
Start → All Programme →
Accessories → Notepad

යන මාර්ගය ඔස්සේ Notepad පිටුවක් විවාත කරන්න. Notepad යනු වින්බෝස් මෙහෙයුම් පද්ධතියන් සමඟ ලැබෙන සරල වදන් සකසන වැඩි සටහනකි.

පියවර 2 - Notepad පිටුව මත රුපය 5.8හි දැක්වෙන පරිදි වගන්ති ලියන්න.

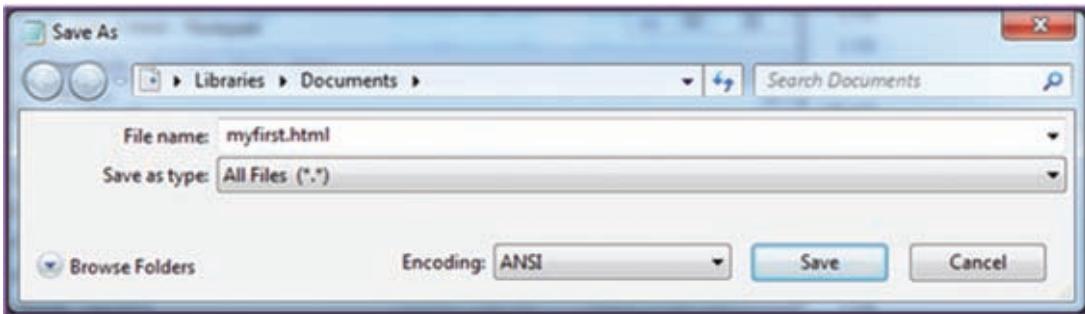


රුපය 5.7 - Notepad පිටුවක් විවාත කිරීම



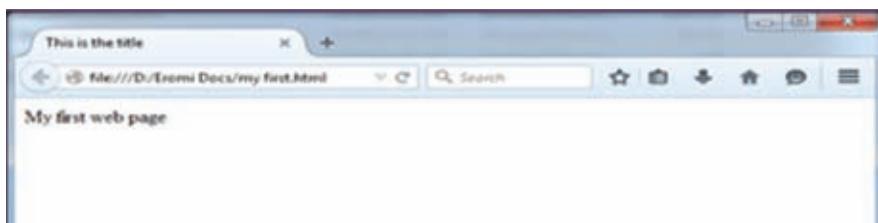
රුපය 5.8 - Notepad පිටුවක් ලියන ලද HTML වගන්ති කිහිපයක්

පියවර 3 - රුපය 5.9 පරිදි එම Notepad පිටුවේ ගොනු නාමය myfirst.html ලෙසත් ගොනු වර්ගය All Files ලෙසත් දක්වා සුදුසු ගෝල්බරයක තැන්පත් කරන්න.



රුපය 5.9 - Notepad පිටුව තැන්පත් කිරීමේ දී දිස්වන සංවාද කොටුව

පියවර 4 - myfirst.html ගොනුව විවෘත කර බලන්න. රුපය 5.10 පරිදි ඔබේ පළමු වෙබ් පිටුව සංදර්ජනය වනු ඇත.



රුපය 5.10 - විවෘත කරන ලද HTML ගොනුව

පියවර 5 - ඉහත 2 වන පියවරේ දී Notepad පිටුව මත ලියන ලද "This is the title" සහ "My first web page" යන වගන්ති වෙනුවට වෙනත් වගන්ති ආදේශ කරමින් තවත් වෙබ් පිටු නිර්මාණය කර පරික්ෂා කර බලන්න.

පියවර 6 - ඉහත පරිදි වගන්ති ලිවීමට, Notepad වැනි වදන් සකසන වැඩ සටහන් වෙනුවට HTML සංස්කාරක (HTML editors) ලෙස හඳුන්වන මෘදුකාංග භාවිත කළ හැක. උදාහරණ ලෙස ඒවැනි මෘදුකාංග කිහිපයක් ඒවා බාගත කර ගත හැකි වෙබ් ලිපින සමග පහත දක්වා ඇත.

1. CoffeeCup (www.coffeecup.com/html-editor)
 2. Seamonkey Composer (www.seamonkey-project.org)
 3. Eclipse (<https://marketplace.eclipse.org/content/html-editor-wtp>)
- ඉන් එක් මෘදුකාංගයක් ඔබේ පරිගණකයට ස්ථාපනය කර ගන්න.

පියවර 7 - ඔබේ පරිගණකයේ වූ වෙබ් නිර්මාණ මෙවලම විවෘත කරන්න. File → New HTML document ලෙස විධානය ලබා දුන් පසු CoffeeCup නම් වූ HTML සංස්කාරකය විවෘත වන අයුරු අංක 5.11 රුපයෙන් දක්වා ඇත.

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta name="generator" content="Coffeecup HTML Editor (www.coffeecup.com)">
<meta name="datecms.created" content="Wed, 08 Apr 2015 19:04:49 GMT">
<meta name="description" content="">
<meta name="keywords" content="">
<title></title>
</head>
<!--[if IE]>
<script src="http://html5shim.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script>
<![endif]-->
</head>
<body>
</body>
</html>

```

රුපය 5.11 - CoffeeCup, HTML සංස්කාරකය විවෘත වීමේ දී දිස්වන අයුරු

ඉහත 2 වන පියවරේ දී ඔබ විසින් Notepad පිටුව මත ලියන ලද වදන්වලින් සැහෙන ප්‍රමාණයක් මෙහි ඉඩේ ම ලියැවී තිබෙනු දැකිය හැක. එය ඔබේ කාර්යය පහසු කරයි.

දැන් ඔබේ වෙබ් පිටුවට ඇතුළත් කළ යුතු දේ පමණක් සුදුසු ස්ථාන බලා ඇතුළත් කළ හැකියි. මුළු වෙබ් පිටුවේ දී ඔබ ඇතුළත් කළ "This is the title" සහ "My first web page" යන වගන්ති ඇතුළත් කර ඇති ආකාරය 5.12 වන රුපයේ දක්වා ඇත.

File → Save As විධානය ඔස්සේ coffeeecup1.html ලෙස ඔබේ ගෝල්බරයේ තැන්පත් කරන්න.

Preview tool

"This is the Title"

"My first web page"

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta name="generator" content="Coffeecup HTML Editor (www.coffeecup.com)">
<meta name="datecms.created" content="Wed, 23 Sep 2015 08:01:38 GMT">
<meta name="description" content="">
<meta name="keywords" content="">
<title> This is the title </title>
</head>
<!--[if IE]>
<script src="http://html5shim.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script>
<![endif]-->
</head>
<body>
My first web page
</body>
</html>

```

රුපය 5.12 - CoffeeCup, HTML සංස්කාරකයේ දී වගන්ති ඇතුළත් කරන අයුරු

පියවර 8 - දැන් ඉහත preview tool භාවිත කර වෙබ් පිටුවේ ස්වරුපය බලන්න. වෙනත් වගන්ති ආදේශ කරමින් තවත් වෙබ් පිටු නිර්මාණය කර පරික්ෂා කර බලන්න.

නිරික්ෂණය

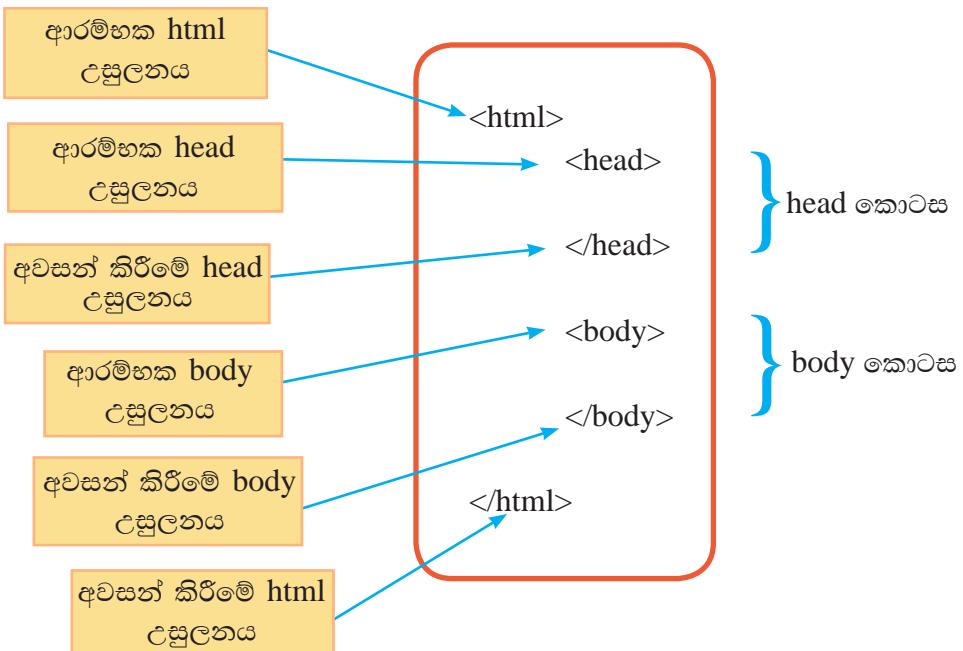


NotePad සහ වෙනත් මෙවලම් භාවිත කරමින් ඔබ විසින් මෙතෙක් ලියන ලද්දේ HTML භාෂාවේ වගන්ති හෙවත් HTML කේත ඇතුළත් HTML ලේඛන වේ.

ඔබ විසින් `<html>`, `<head>`, `<title>` ආදි ලෙස කේතික වරහන් තුළ ලියන ලද්දේ එම භාෂාවේ මූලික අංශයක් වන HTML උසුලන (HTML tags) වර්ග වේ. මෙම උසුලන මගින් වෙබ් පිටුවක අන්තර්ගතය, පරිශීලකයාට සංදර්භනය කළ යුතු ආකාරය වෙබ් අතරික්සුවට පෙන්වා දේ. එනම් ඔබ තෝරාගත් ව්‍යුහය හා පිරිසැලසුම් වෙබ් පිටුවට ඇතුළත් කරන්නේ HTML උසුලන මගිනි.

5.1.8 HTML ලේඛනයක මූලික ව්‍යුහය

පහත 5.13 වන රුපයේ දක්වා ඇති HTML ලේඛනයක මූලික ව්‍යුහය තුළ අත්‍යවශ්‍ය උසුලන කිහිපයක් පෙන්වා ඇත. බොහෝ විට උසුලනයක ආරම්භක අවස්ථාවක් (opening tag) සහ අවසාන අවස්ථාවක් (closing tag) ඇත. එහෙත් ආරම්භක අවස්ථාවක් පමණක් ඇති උසුලන කිහිපයක් ද ඔබට ඉදිරියේ දී හමුවනු ඇත.



රුපය 5.13 - HTML ලේඛනයක මූලික ව්‍යුහය

HTML ලේඛනයක් head සහ body ලෙස ප්‍රධාන කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ. ලේඛනයේ ආරම්භය, ආරම්භක `<html>` උසුලනය මගින් ද ලේඛනයේ අවසානය, අවසන් කිරීමේ `</html>` උසුලනය මගින් ද දක්වන බව රුපයෙන් පැහැදිලි වේ.

වෙත පිටුව තුළට ඇතුළත් විය යුතු සැම දෙයක් ම body කොටස තුළ සටහන් කළ යුතු වේ. ඔබේ පළමු වෙත පිටුවේ "My first web page" යන්න සටහන් කළ ආකාරය නැවත බලන්න.

Head කොටස තුළ සටහන් යොදන විශේෂ අවස්ථා ඇත. උදාහරණ ලෙස ඔබේ පළමු වෙත පිටුවේ `<title>` උසුලන යුගලය තුළ "This is the title" යන්න සටහන් කළ ආකාරය නැවත බලන්න. එය ඔබේ වෙත පිටුවේ ඉහළින් ම පිහිටි Title pane තුළ දිස් වේ.

5.1.9 HTML හි ලක්ෂණ

i) HTML උසුලන මගින් වෙත පිටුව සංදර්ජනය කළ යුතු ආකාරය වෙත අතරික්සුවට පෙන්වා දෙයි. HTML ලේඛනයක වූ මෙවැනි විධාන HTML කේත ලෙස හැඳින්වේ.

ii) HTML උසුලනයක මුලට හා අගට කෝණික වරහන් තිබිය යුතුයි.

දදා : තේදියක ආරම්භය සලකුණු කිරීමට `<p>`

iii) සාමාන්‍යයෙන් HTML උසුලන යුගල වශයෙන් දක්වනු ලබයි. අවසාන කිරීමේ උසුලනය සඳහා "/" (back slash) සමඟ උසුලනයේ නම දැක්වීය යුතුයි.

දදා : තේදියක ආරම්භය සලකුණු කිරීමට `<p>` හා එහි අවසානය සලකුණු කිරීමට `</p>`

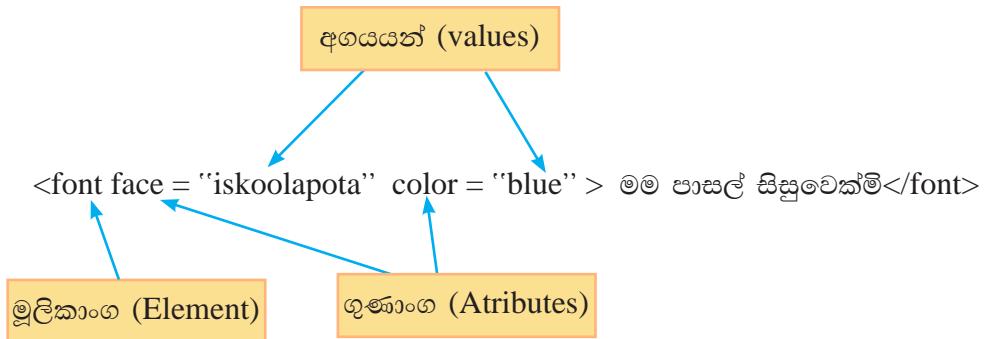
iv) සාමාන්‍යයෙන් මෙම උසුලන case sensitive නො වේ. එනම් ඉංග්‍රීසි හාජාවේ වූ capital අකුරු හෝ simple අකුරු යොදා ගැනීමෙන් එහි අර්ථයට කිසිදු වෙනසක් සිදු නො වේ.

දදා : `<TITLE>`, `<Title>` හෝ `<title>` ලෙස යෙදීමෙන් වෙනසක් නො වේ.

v) උසුලනය වැරදි ආකාරයට දක්වා ඇතිනම් ඒ සඳහා දේශ ප්‍රකාශ (error messages) තික්තත් කිරීමක් සිදු නොවන අතර වෙත අතරික්සුව විසින් අදාළ විධානය නොසලකා හැරීම පමණක් සිදුවේ.

vi) HTML උසුලනයක මූලිකාංගය (element), ගණාංගය (attribute) හා අගය (value) ලෙස කොටස් තුනක් ඇත.

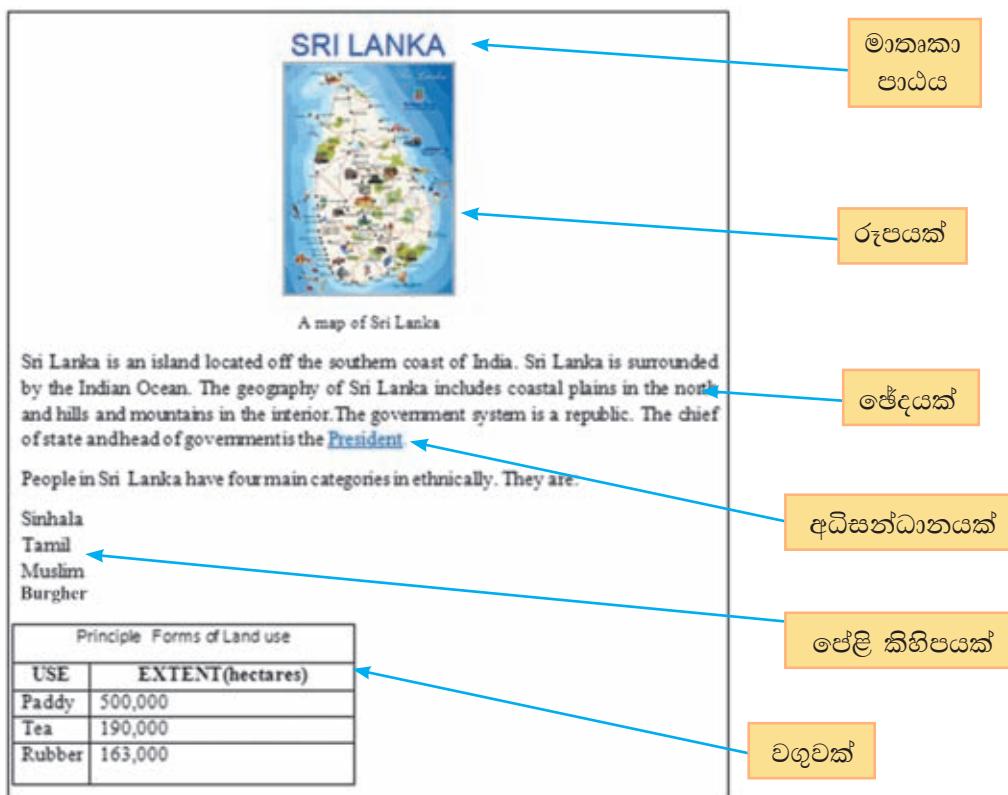
දදා: "මම පාසල් සිසුවෙක්ම්" යන සාමාන්‍ය පායිය (plain text), iskoola pota අකුරු වර්ගයෙන් හා නිල්පාටින් ද්ර්ජනය වීමට අවශ්‍ය HTML කේතය මෙසේ ය.



HTML සලකුණකට අදාළ ගුණාංග ආරම්භක උපුලනය තුළ පමණක් දක්වන අතර ඊට අදාළ අගයයන් සැම විට ම ඇතුළත් විමේ කොමා තුළ දැක්වේ.

5.1.10 වෙබ් පිටුවක් නිර්මාණය

පහත 5.14 වන රුපය පරිදි "ශ්‍රී ලංකාව" පිළිබඳ කෙටි හැඳින්වීමක් කරන වෙබ් පිටුවක් සකස් කරමු.



රුපය 5.14 - "ශ්‍රී ලංකාව" පිළිබඳ කෙටි හැඳින්වීමක් කරන වෙබ් පිටුව

මාත්‍රකා පායය සකස් කිරීම

මල කැමති ඔහු ම HTML සංස්කාරකයක් භාවිතයෙන් නව වෙබ් පිටුවක් විවෘත කර 5.15 වන රුපයේ දක්වා ඇති පරිදි HTML කේත ඇතුළත් කරන්න. එම වෙබ් පිටුව ඔබේ පරිගණකයේ සුදුසු ස්ථානයක ඔබට කැමති නමකින් තැන්පත් කරන්න. ඔබේ වෙබ් අතරික්සුව හරහා වෙබ් පිටුව සංදර්ජනය කර 5.15 වන රුපයේ දක්වා ඇති ප්‍රතිඵානය සමග මෙන් ම 5.14 වන රුපයේ මාත්‍රකා පායය සමග සංසන්දනය කර බලන්න.

<html>

```
<head>
    <title> Sri Lanka </title>
</head>
<body>
    <h2><center><font face="Arial" color="blue">
        SRI LANKA
    </font></center></h2>
</body>
</html>
```

ප්‍ර
ති
දා
න
ය

SRI LANKA

Header
සැපුලනය

Center
සැපුලනය

Font
සැපුලනය

රුපය 5.15 - මාත්‍රකා පායය සැකසීමට අදාළ HTML කේතය සහ අදාළ ප්‍රතිඵානය

මෙහි දී මල භාවිත කළ නව HTML සැපුලන පිළිබඳ ව වැඩි දුර විමසා බලමු.

Header සැපුලනය

වෙබ් පිටුවක මාත්‍රකා, උපමාත්‍රකා සහ වෙනත් සමහර පාය එම ලේඛනයේ වූ අනෙකුත් පායවලින් වෙන් ව උද්දීපනය කර දැක්වීම සඳහා අකුරුවල ප්‍රමාණය විශාල කිරීම, අකුරුවල සනකම වැඩි කිරීම ආදි උපකුම header සැපුලන භාවිත කරයි. <h1> සිට <h6> දක්වා අංක පිළිවෙළින් වූ header වර්ගයේ උපුලන ඇත. මේවායෙන් <h1> මගින් ප්‍රමාණයෙන් හා සනකමෙන් වඩාත් ම විශාල ලෙස අකුරු හැඩි ගන්වයි. <h1> සිට <h6> දක්වා යාමේ දී අකුරුවල ප්‍රමාණය හා සනකම ක්‍රමානුකූල ව අඩු වේ.

මෙබ් වෙබ් පිටුවේ <h2> සැපුලනය වෙනුවට අනෙකුත් header සැපුලන ආදේශ කර වෙබ් පිටුව සංදර්ජනය වන අයුරු පරික්ෂා කර බලා ඔබට සුදුසු යයි හැගෙන ප්‍රමාණයෙන් මාත්‍රකාව සකස් කර ගන්න.

Font උපුලනය

මබ දැනටමත් හඳුරා ඇති පරිදි HTML උපුලනයක, මූලිකාංගය (element), ගුණාංගය (attribute) හා අගය (value) ලෙස කොටස් තුනක් ඇත. Font උපුලනයේ දී size, face හා color ලෙස ප්‍රධාන ගුණාංග තුනක් ඇත. Font size ගුණාංග මගින් අකුරුවල ප්‍රමාණය දක්වයි. ඒ සඳහා 1 සිට 7 දක්වා පරාසයේ වූ අගයයන් පැවරිය හැකියි. පෙර නිමි ප්‍රමාණය (Default size) 3 වේ. එනම් මබ විසින් font size සඳහා අගයයක් නොදැක්වූ විට වෙති අතරික්සුව විසින් ස්වයංක්‍රීය ව පෙන්වන ප්‍රමාණයයි.

Font face ගුණාංගය මගින් අකුරුවල වර්ගය දක්වයි. ඒ සඳහා අගය වශයෙන් ඔබේ පරිගණකයේ වූ ඔහු ම අකුරු වර්ගයක් (දෙශ: "Arial", "verdana") යෙදිය හැකියි.

Font color ගුණාංගය මගින් අකුරුවල වර්ණය දක්වයි. මේ සඳහා අගයයන් ඉදිරිපත් කරන කුම දෙකක් ඇත.

i) පහත දක්වා ඇති (රුපය 5.16) සම්මත වර්ණ දිහසය ඒවායේ නමින් ම යෙදීම

Black	Gray	Silver	White
Yellow	Lime	Aqua	Fuchsia
Red	Green	Blue	Purple
Maroon	Olive	Navy	Teal

රුපය 5.16 - සම්මත වර්ණ දිහසය

අදාහරණ : SRI LANKA

ප්‍රතිඵානය SRI LANKA

ii) 5.17 වන රුපයේ පෙන්වන පරිදි රතු, කොළ, නිල් යන වර්ණ මූලික කරගත් RGB අඩු දැක්වා කෙත යෙදීම

මෙහි දී # අනුලක්ෂණය පෙරවු කරගත් 0 සිට F දක්වා වූ ඉලක්කම් හයකින් කේතය සකස් වී ඇත. මෙහි මූල් ඉලක්කම් දෙකෙන් රතු වර්ණයන්, රේලර ඉලක්කම් දෙකෙන් කොළ වර්ණයන්, අවසාන ඉලක්කම් දෙකෙන් නිල් වර්ණයන් නිරුපණය කෙරේ.

Color	Color HEX
Black	#000000
Red	#FF0000
Green	#00FF00
Blue	#0000FF
Yellow	#FFFF00
Cyan	#00FFFF
Magenta	#FF00FF
Grey	#COCOCO
White	#FFFFFF

රුපය 5.17 - RGB වලේ සංකලන කිහිපයක්

දියුණුව : SRI LANKA

ප්‍රතිදානය SRI LANKA

Center උසුලනය

මබේ වෙබ් පිටුවේ මාත්‍රකාව තිරස් අක්ෂය ඔස්සේ මැදට එකෙල්ල කිරීම සඳහා යොදා ගෙන ඇති උසුලනයකි. එය මෙවැනි පායියක් සඳහා පමණක් නොව රුපයක්, ශේදයක් වැනි ඕනෑම දෙයක් සඳහා භාවිත කළ හැක.

ඉහත center උසුලනය යොදා ඇති ආකාරයට ම පාය හැඩගැන්වීම සඳහා භාවිත කළ හැකි තවත් සරල උසුලන බොහෝමයක් ඇත. ඉන් සමහරක් වගුව 5.1හි දක්වා ඇත.

වගුව 5.1 - පාය හැඩගැන්වීම සඳහා භාවිත කළ හැකි උසුලන කිහිපයක්

HTML සලකුණ	අක්ෂර හැඩ ගැන්වීමේ ස්වභාවය	දියුණුව
	තද පැහැති (bold)	SRI LANKA
<i>	අද හැඩ (italic)	<i>SRI LANKA</i>
<u>	යටි ඉරක් සහිත (underline)	<u>SRI LANKA</u>
	අවධාරණය කරන ලද (emphasis)	SRI LANKA
<s>	අකුරු හරහා ඉරක් සහිත (strike out)	SRI LANKA
<sup>	උඩු ලකුණු කරන ලද (superscript)	^{SRI LANKA}
<sub>	යටි ලකුණු කරන ලද (subscript)	_{SRI LANKA}
<marquee>	තිරස් දිගාවට වලනයක් පෙන්වන (horizontally moving text)	(මෙය වෙබ් පිටුවකට යොදා පරීක්ෂා කර බලන්න)

සඳහරණ: SRI LANKA

ප්‍රතිදානය SRI LANKA

පුදුපු වෙබ් අඩවි පරිශීලනය කර පාඨ හැඩගැන්වීම සඳහා හාවිත වන HTML උපුලන පිළිබඳ ව තව දුරටත් හඳුරන්න.

සඳහරණ: <http://www.w3schools.com/html>
<http://www.tutorialspoint.com/html>

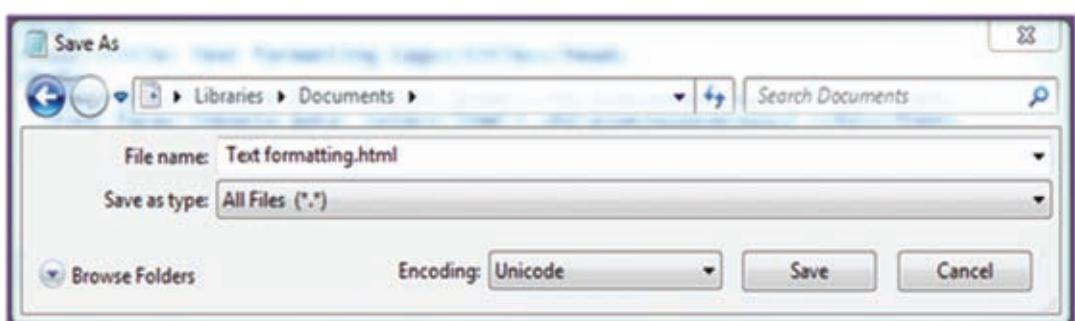
ත්‍රියාකාරකම



පහත 5.18 වන රුපයේ දක්වා ඇති කේතයේ වූ පාසලේ නම වෙනුවට ඔබේ පාසලේ නම යොදා ඔබ කැමති වෙනස් හැඩ ගැන්වීම සහිත ව වෙබ් පිටුවක් නිර්මාණය කරන්න. මෙහි දී ඔබ සිංහල යුතිකොට්ඨී අකුරු ("iskoola pota") යොදා ගන්නේ නම් ලේඛනය තැන්පත් කිරීමේ දී 5.19 රුපයේ පරිදි Save As සංවාද කොටුවේ Encoding ස්වරුපය Unicode ලෙස සකස් කළ යුතු ය. ඔබේ වෙබ් පිටුවේ 5.20 රුපයේ වූ ප්‍රතිදානය සමග සසඳන්න.

```
<html>
  <head><title> Text Formatting </title></head>
  <body>
    <font face = "iskoola pota" color = "Green" ><h1> 1. ඔබේ පාසලේ නම </h1></font>
    <font face = "iskoola pota" color = "lime" ><h2> 2. ඔබේ පාසලේ නම </h2></font>
    <font face = "iskoola pota" color = "olive" ><h3> 3. ඔබේ පාසලේ නම </h3></font>
    <font face = "iskoola pota" color = "Navy" ><h4> 4. ඔබේ පාසලේ නම </h4></font>
    <font face = "iskoola pota" color = "blue" ><h5> 5. ඔබේ පාසලේ නම </h5></font>
    <font face = "iskoola pota" color = "Aqua" ><h6> 6. ඔබේ පාසලේ නම </h6></font>
    <font face = "iskoola pota" color = "Teal" ><h6> 7. ඔබේ පාසලේ නම </h6></font>
  </body>
</html>
```

රුපය 5.18 - HTML ලේඛනය



රුපය 5.19 - save as සංවාද කොටුව

1. ඔබේ පාසල් නම

2. ඔබේ පාසල් නම

3. ඔබේ පාසල් නම

4. ඔබේ පාසල් නම

5. ඔබේ පාසල් නම

6. ඔබේ පාසල් නම

7. ඔබේ පාසල් නම

රුපය 5.20 - ප්‍රතිදානය

ත්‍යාකාරකම



1. HTML කේත පිළිබඳ වූ වෙබ් අඩවි සහ ගුන්ත පරිශිලනයෙන් වෙනත් උපුලන හඳුනා ගෙන ඉහත 5.1 වගුව පරිදි වගුවක් සකස් කරන්න.
2. ඉහත 5.18 වන රුපයේ දක්වා ඇති කේතයේ වූ header උපුලන වෙනුවට විවිධ උපුලන යොදා වෙබ් පිටුවක් නිර්මාණය කරන්න.
3. <marquee> උපුලනයට අදාළ ගුණාග කිහිපයක් ඇත. ඒ පිළිබඳ ව වැඩි දුරටත් අධ්‍යයනයේ යෙදී සුදුසු වෙබ් පිටුවක් නිර්මාණය කරන්න.

ඡායාරූපයක් ඇතුළු කර හැඩැගැන්වීම

මෙබ් වෙබ් පිටුවට ඇතුළු කිරීම සඳහා සුදුසු ඡායාරූපයක් තෝරාගන්න. වෙබ් පිටුවකට රුප ඇතුළත් කිරීමේ දී එම රුපය ඇතුළත් ගොනුව .png , .gif හෝ .jpeg වැනි සාපේක්ෂ ව අඩු ධාරිතා සහිත ගොනු වර්ගයක් විය යුතුයි. වෙබ් පිටුවකට ඇතුළත් කරන රුප සියල්ල HTML ලේඛනය පවතින ගොනුව තුළ ම තැන්පත් කරන්නේ නම් වඩාත් පහසුයි.

Image උපුලනය

රුපයක් වෙබ් පිටුවට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා image උපුලනය ලෙස හඳුන්වන උපුලනය භාවිත වේ. මෙහි දී ආරම්භක/අවසාන ලෙස උපුලන කොටස දෙකක් භාවිත නො වන බව විශේෂයෙන් ම මතක තබා ගත යුතු ය. Blank tags හෝ empty tags ලෙස හඳුන්වන මෙවැනි උපුලන කිහිපයක් ම ඔබට ඉදිරියේ දී ද හමුවනු ඇත. මූලිකාගයට අදාළ ගුණාග දොළහක් පමණ තිබුණ ද වැදගත් කිහිපයක් පමණක් පහත වගුව 5.2 න් විස්තර කරයි.

වගව 5.2 - මූලිකාංගයට අදාළ ගුණාග කිහිපයක්

ගුණාගය	අගය පිළිබඳ විස්තරය	උදාහරණ
source හෙවත් src	රුපය සහිත ගොනුවේ නාමය ඒ ආකාරයට ම ගොනු දැඟව ද සමග දැක්විය යුතුයි. රුපය වෙනත් ගොළ්චරයක් තුළ නම් අදාළ මාර්ගය නිවැරදි ව දැක්විය යුතුයි.	src="C:\Users\Pictures\pet.png"
alternative හෙවත් alt	ඉහත src ගුණාගය මගින් දක්වන රුපය අදාළ ස්ථානයේ නොමැති නම් පමණක් රුපයට හිමි ස්ථානයේ සංදර්ජනය කළ යුතු පායියක් මෙහි දැක්විය යුතුයි.	alt = "map"
width	රුපය සංදර්ජනය කළ යුතු පළල පික්සල සංඛ්‍යාවක් ලෙස හෝ පිටුවේ ප්‍රමාණයෙන් ප්‍රතිශතයක් ලෙස හෝ දැක්විය යුතුයි.	width = "100" හෝ width = "50%"
height	රුපය සංදර්ජනය කළ යුතු උස පික්සල සංඛ්‍යාවක් ලෙස හෝ පිටුවේ ප්‍රමාණයෙන් ප්‍රතිශතයක් ලෙස හෝ දැක්විය යුතුයි.	height = "100" හෝ height = "50%"
border	රුපය වටා බේවරයක් අවශ්‍ය නම් එහි සනකම පික්සල සංඛ්‍යාවක් ලෙස දැක්විය යුතුයි. එසේ නොවේ නම් එහි අගය "0" ලෙස දක්වන්න.	border= "3"
align	left, right, top, bottom, middle යන ඒවායෙන් සුදුසු එකක්ල අගයයක් යෙදිය හැකියි.	align= "middle"

උදාහරණ :

<img src = "C:\Users\Pictures\srilanka.jpg"
alt ="Map" width ="100" height ="200"
border ="3" align ="middle">

ප්‍රතිඵලය



පළමු පියවරේ දී ආරම්භ කළ ශ්‍රී ලංකාව පිළිබඳ වෙබ් පිටුවට ජායාරූපය ඇතුළු කිරීම සඳහා පහත 5.21 වන රුපයේ පරිදි කේත ඇතුළත් කරන්න. වෙබ් පිටුව සංදර්භනය කර ප්‍රතිදානය සමග මෙන් ම 5.14 වන රුපයේ ජායාරූපය සමග ද සංසන්දනය කර බලන්න.

```
<html>
<head><title> Sri Lanka </title></head>
<body><h2><center><font face="arial" color ="blue"> SRI LANKA
</font></center></h2>
<center></center><center><font face="arial" size="2">
A map of Sri lanka </font></center>
</body>
</html>
```



රුපය 5.21 - ජායාරූපය ඇතුළු කිරීමට අදාළ කේතය සහ ප්‍රතිදානය

මේදයක් ඇතුළු කර භැඩිගැනීම්

දෙවන පියවරේ දී ඇතුළු කළ ජායාරූපයට පහළින් මේදයක් ඇතුළත් කිරීම සඳහා වූ කේතය ද පහත 5.22 වන රුපයේ පරිදි ඔබේ වෙබ් පිටුවට ඇතුළත් කරන්න. වෙබ් පිටුව සංදර්භනය කර 5.23 වන රුපයේ වූ ප්‍රතිදානය සමග මෙන් ම 5.14 වන රුපය සමග ද සංසන්දනය කර බලන්න.

```
<html>
<head><title> Sri Lanka </title></head>
<body><h2><center><font face="arial" color="blue"> SRI LANKA </font></center></h2>
<center></center>
<center><font face="arial" size="2"> A map of Sri lanka </font></center>
<p> Sri Lanka is an island located off the southern coast of India. Sri Lanka is
surrounded by the Indian Ocean. The geography of Sri Lanka includes
coastal plains in the north and hills and mountains in the interior. The
government system is a republic. The chief of state and head of government
is the President. </p>
</body>
</html>
```

paragraph උස්සනය

මේදය

රුපය 5.22 - මේදය ඇතුළු කිරීමට අදාළ කේතය

SRI LANKA



A map of Sri Lanka

Sri Lanka is an island located off the southern coast of India. Sri Lanka is surrounded by the Indian Ocean. The geography of Sri Lanka includes coastal plains in the north and hills and mountains in the interior. The government system is a republic. The chief of state and head of government is the President.

රුපය 5.23 - රුපය 5.22 ට අදාළ ප්‍රතිදානය

මෙහි දී ඔබ භාවිත කළ paragraph උස්සුලනය ලෙස හඳුන්වන <p> උස්සුලනය පිළිබඳ ව වැඩි දුර විමසා බලමු.

paragraph උස්සුලනය

<p> උස්සුලනය භාවිත කර ඔබ සැකසු ජේදය වම් එකෙල්ල ලෙස පවතින බව ඔබ තිරික්ෂණය කරන්නට ඇත. ඒ එහි පෙරහිමි (default) ස්ටරුපයයි. <p> උස්සුලනයේ align ලෙස හඳුන්වන ගුණාගයට "left", "right", "center" සහ "justify" යන අගයයන් භාවිත කර වෙනස් එකෙල්ල ස්ටරුප හතරක් ලබා දිය හැකියි.

වගුව 5.3 - ජේද එකෙල්ල කිරීම

උද්‍යහරණය	උස්සුලනය	එකෙල්ල කිරීම
	< p align = "left" >	වමට
	< p align = "center" >	මැදට
	< p align = "right" >	දකුණට
	< p align = "justify" >	දෙකෙලවරට සමාන්තර ව

ව්‍යක්තියක වවන අතර පරතරය සකස් කරන අයුරු

Character entity උසුලනය ලෙස හඳුන්වන වර්ගයට අයත් : උසුලනය යෙදීමෙන් වවන අතර පරතරය සකස් කර ගත හැකි ය.

<p> The government system is a republic. The chief of state and head of government is the President. </p>

ප්‍රතිදිනය

The government system is a republic. The chief of state and head of government is the President.

ක්‍රියාකාරකම



HTML කේත සම්බන්ධ වෙබ් අඩවි හෝ ග්‍රන්ථ පරිභේදනය කර Character entity ලෙස හඳුන්වන වර්ගයේ තවත් උසුලන කිහිපයක ක්‍රියාකාරිත්වය හඳුනා ගන්න.

පේලි කිහිපයක් ඇතුළත් කිරීම

තෙවන පියවරේ දී ඇතුළු කළ පේෂීයට පහළින් පේලි කිහිපයක් ඇතුළත් කිරීම සඳහා වූ කේතය ද පහත 5.24 වන රුපයේ පරිදි ඔබේ වෙබ් පිටුවට ඇතුළත් කරන්න.

```
<html>
<head><title>Sri Lanka </title></head>
<body><h2><center><font face="arial" color="blue"> SRI LANKA </font></center></h2>
<center></center>
<center><font face="arial" size="2">A map of Sri Lanka </font></center>
<p> Sri Lanka is an island located off the southern coast of India. Sri Lanka is surrounded by
the Indian Ocean. The geography of Sri Lanka includes coastal plains in the north and hills
and mountains in the interior. The government system is a republic. The chief of state and
head of government is the President. </p>
People in Sri Lanka have four main categories in ethnically. They are,<br/><br/>
Sinhala <br/> Tamil <br/> Muslim <br/> Burgher
</body>
</html>
```

Line උසුලන

රුපය 5.24 - පේලි කිහිපයක් ඇතුළත් කිරීමට අදාළ කේතය

Sri Lanka is an island located off the southern coast of India. Sri Lanka is surrounded by the Indian Ocean. The geography of Sri Lanka includes coastal plains in the north and hills and mountains in the interior. The government system is a republic. The chief of state and head of government is the President.

People in Sri Lanka have four main categories in ethnically. They are,

Sinhala
Tamil
Muslim
Burgher

රුපය 5.25 - රුපය 5.24 අදාළ ප්‍රතිදානයෙන් කොටසක්

පේල් බිඳුම සඳහා ඔබ හාටිත කළ Line break ලෙස හඳුන්වන
 උසුලනය ඔබ මෙයට පෙර හාටිත කළ උසුලනය පරිදි ම blank tag /empty tag වර්ගයට අයත් වේ. ආරම්භක/අවසාන ලෙස උසුලන දෙකක් නොව

 උසුලනය පමණක් හරියට ම පේල් බිඳුම ඇති කළ යුතු ස්ථානයට යොදන බව හඳුනා ගන්න.

ලැයිස්තු ඇතුළත් කිරීම

එකිනෙක අතර සම්බන්ධයක් සහිත අයිතම සම්බන්ධයක් අනුමිලිවෙළින් දැක්වූ විට ලැයිස්තුවක් ලෙස හැඳින්වේ. බොහෝ විට ඒම අයිතම, එකකට පහළින් එකක් ලෙස දක්වනු ලැබේ. වෙත පිටු නිරමාණයේ දී HTML හාජාව කුළ හාටිත වන ප්‍රධාන ලැයිස්තු වර්ග කුනක් ඇත.

i) අංකිත නොවන ලැයිස්තු (Unordered list)

අංකිත නොවන ලැයිස්තුවක ආරම්භය සතිවුහන් කිරීමට

 සලකුණ හාටිත කෙරෙන අතර එහි මූලිකාංගය සමඟ අදාළ විශේෂ සංකේතයේ හැඩා හැඳුවීමට type ගුණාංගය හාටිත වේ. එයට පැවරිය හැකි අගයයන් තුන මෙසේ ය.

1. Disc
2. Square
3. Circle

ලැයිස්තුවේ වූ එක් එක් අයිතම එකිනෙකින් වෙන් කර දැක්වීමට - උසුලනය හාටිත කෙරේ.

```
<ul type = "disc">
<li> සිංහල</li>
<li> දෙමළ</li>
<li> මූස්ලිම්</li>
<li> බරගර්</li>
</ul>
```

ප්‍රතිදානය

- සිංහල
- දෙමළ
- මූස්ලිම්
- බරගර්

රුපය 5.26 - - උසුලනය සහ එහි ප්‍රතිදානය

ii) අංකිත ලැයිස්තු (Ordered list)

ඉලක්කම් හෝ අක්ෂර භාවිත කර අනුපිළිවෙළින් සකස් කළ අයිතම සම්බන්ධයක්, අංකිත ලැයිස්තුවක් (රුපය 5.27) ලෙස හැඳින්වේ. වෙත පිටු කුළ මෙසේ දැක්වීමට `` සහ `` ලෙස උපුලන දෙකක් එක් ව යොදා ගැනේ.

යොදා ගනු ලබන අක්ෂර වර්ගය හෝ ඉලක්කම් වර්ගය හැඟවීමට type ගණාංගය භාවිත කෙරේ.

වගුව 5.4 - අංකිත ලැයිස්තු

අගය	අර්ථය
1	හින්දු අරාබි ඉලක්කම්
A	ඉංග්‍රීසි capital අක්ෂර
a	ඉංග්‍රීසි simple අක්ෂර
i	ඉංග්‍රීසි simple අක්ෂර සහිත රෝම ඉලක්කම්
I	ඉංග්‍රීසි capital අක්ෂර සහිත රෝම ඉලක්කම්

උදාහරණ:

```
<ol type = "I" >
  <li> සිංහල</li>
  <li> දෙමළ</li>
  <li> මුස්ලිම්</li>
  <li> බරගරු</li>
</ol>
```

ප්‍රතිදානය

- I. සිංහල
- II. දෙමළ
- III. මුස්ලිම්
- IV. බරගරු

රුපය 5.27 - අංකිත ලැයිස්තු

iii) විස්තරාත්මක ලැයිස්තු (Description/definition list)

අයිතම සම්බන්ධයක් රේට අයත් විස්තරයක් ද සමඟින් ලැයිස්තුවක් ලෙස (රුපය 5.31) නිරුපණයට විස්තරාත්මක ලැයිස්තු භාවිත කෙරේ.

වගුව 5.4 - විස්තරාත්මක ලැයිස්තු

උපුලනය	විස්තරය
<code><dl></code>	විස්තරාත්මක ලැයිස්තුවක ආරම්භය
<code><dt></code>	අයිතමය හැඳින්වීම
<code><dd></code>	අයිතමයට අයත් විස්තරය

උදාහරණ: 5.28 වන රුපයේ පරිදි විස්තරාත්මක ලැයිස්තුවක්, වෙත පිටුවක් කුළ නිරුපණයට අදාළ HTML කේතය පහත පරිදි ලියා ප්‍රතිදානය පරික්ෂා කර බලන්න.

```

<dl>
  <dt> විද්‍යා විෂය බාරාවට අයත් ප්‍රධාන විෂයයන් </dt>
    <dd> ජීව විද්‍යාව </dd>
    <dd> හොතික විද්‍යාව </dd>
    <dd> රසායන විද්‍යාව </dd>
    <dd> සංශෝධන ගණිතය </dd>
  <dt> වාණිජ්‍ය විෂය බාරාවට අයත් ප්‍රධාන විෂයයන් </dt>
    <dd> ආර්ථික විද්‍යාව </dd>
    <dd> ව්‍යාපාර අධ්‍යයනය </dd>
    <dd> ගණකාධිකරණය </dd>
<dl>

```

ප්‍රතිදානය

විද්‍යා විෂය බාරාවට අයත් ප්‍රධාන විෂයයන්
 ජීව විද්‍යාව
 හොතික විද්‍යාව
 රසායන විද්‍යාව
 සංශෝධන ගණිතය
 වාණිජ්‍ය විෂය බාරාවට අයත් ප්‍රධාන විෂයයන්
 ආර්ථික විද්‍යාව
 ව්‍යාපාර අධ්‍යයනය
 ගණකාධිකරණය

රුපය 5.28 - විස්තරත්මක ලැයිස්තු

ත්‍රියාකාරකම



- ඉහත රුපවලින් දැක් වූ පරිදි ලැයිස්තු සහිත වෙබ් පිටු, ඔබ කැමති අයිතම හාවිත කර සකස් කරන්න.
- එක ලැයිස්තු වර්ගයක් තුළ තවත් වර්ගයක් ඇතුළත් වන ආකාරයට වෙබ් පිටු නිරමාණය කළ හැකි ය. එවැනි කේතයක් හා එහි ප්‍රතිදානය 5.29 රුපයේ දක්වා ඇත. එය ආශ්‍රිත ව විවිධ ස්වරුප ලැයිස්තු ගොඩනගන්න.

```

<ul type = "disc">
  <li>සිංහල</li>
  <li>දෙමළ
    <ol type = "1">
      <li> ශ්‍රී ලාංකික දෙමළ </li>
      <li> ඉන්දියානු දෙමළ </li>
    </ol> </li>
  <li> මුස්ලිම් </li>
  <li> බරගර </li>
</ul>

```

ප්‍රතිදානය

- සිංහල
- දෙමළ
 - ශ්‍රී ලාංකික දෙමළ
 - ඉන්දියානු දෙමළ
- මුස්ලිම්
- බරගර

රුපය 5.29 - ලැයිස්තු වර්ග කිහිපයක එකතුවක් දැක්වෙන කේතය හා එහි ප්‍රතිදානය

අධිසන්ධාන නිරමාණය (Hyperlink)

5.14 වන රුපයේ නම් කර ඇති පරිදි "President" යන පායියට අධිසන්ධානයක් ඇතුළත් කරමු. ඒ සඳහා වූ කේතය ද පහත 5.30 වන රුපයේ පරිදි ඔබේ වෙත පිටුවට ඇතුළත් කරන්න.

```
<html>
<head><title> Sri Lanka </title></head>
<body><h2><center><font face="arial" color="blue"> SRI LANKA </font></center></h2>
<center></center>
<center><font face="arial" size="2"> A map of Sri Lanka </font></center>
<p> Sri Lanka is an island located off the southern coast of India. Sri Lanka is surrounded
    by the Indian Ocean. The geography of Sri Lanka includes coastal plains in the
    north and hills and mountains in the interior. The government system is a republic.
    The chief of state and head of government is the
    <a href="http://www.president.gov.lk" >President.</a></p>
    People in Sri Lanka have four main categories in ethnically. They are <br/>
    Sinhala <br/> Tamil <br/> Muslim <br/> Burghers <br/>
</body>
</html>
```

anchor උසුලනය

href ගුණාංශය

සම්බන්ධිත ගොනුව

රුපය 5.30 - පායියකට අධිසන්ධානයක් ඇතුළත් කිරීම

Sri Lanka is an island located off the southern coast of India. Sri Lanka is surrounded by the Indian Ocean. The geography of Sri Lanka includes coastal plains in the north and hills and mountains in the interior. The government system is a republic. The chief of state and head of government is the [President](http://www.president.gov.lk).

People in Sri Lanka have four main categories in ethnically. They are

Sinhala

Tamil

Muslim

Burghers

රුපය 5.31 - අධිසන්ධානයට අදාළ කේතයේ ප්‍රතිදිනය

වෙත පිටුව සංදර්ජනය කර බලන අතර අධිසන්ධානය යෙදු "President" යන පායිය මත click කිරීමෙන් හෝ right click කර විවාත කිරීමේ විධානය ලබා දීමෙන් හෝ අදාළ සම්බන්ධිත ගොනුව විවාත වේ.

Anchor උපුලතය

HTML කේතවල වූ උපුලතය භාවිත කර යම් පායියක් හෝ රුපයක් සඳහා අධිසන්ධාන ලබා දිය හැකියි. මෙම උපුලතයට අදාළ ගුණාග කිහිපයක් ද ඇත. වැදගත් ම ගුණාගය වන href මගින් සම්බන්ධය ඇති කළ යුතු ස්ථානය පෙන්වා දෙයි. එය එම වෙබ් පිටුව අඩංගු ගොල්බරයේ ම වූ වෙනත් ගොනුවක් නම් ගොනු නාමය, ගොනු දිගුවත් සමග ම දැක්වීම ප්‍රමාණවත් ය.

උදාහරණ : [President](President.jpeg)
[President](President.html)

එහෙත් වෙනත් වෙබ් පිටුවකට සම්බන්ධ කළ යුතු නම් අදාළ මාර්ගය (path) නිවැරදි ව දැක්විය යුතුයි.

උදාහරණ : [President](http://www.president.gov.lk/president)

ශ්‍රීයාකාරකම



- මධ්‍යි වෙබ් පිටුවෙහි වූ ජායාරුපය, ගැලුපෙන අන්තර්ජාල වෙබ් අඩවියක් සමග අධිසන්ධාන කරන්න.
- HTML කේත සම්බන්ධ වෙබ් අඩවි හෝ ගුන්ප පරිශීලනය කර උපුලතයට අදාළ ගුණාග ලැයිස්තුවක් සකසන්න.

පියවර 7 - වගුවක් ඇතුළත් කිරීම

වෙබ් පිටුවකට වගුවක් යෙදීමෙන් විවිධ පාය, රුප ආදි තොරතුරු පේලී හා තීරු ලෙස විධීමන් ස්වරුපයකට ඉදිරිපත් කළ හැකියි.

මධ්‍යි වෙබ් පිටුවේ Sinhala, Tamil, Muslim, Burghers ලෙස ජනවර්ග හතරක් යෙදීමට
`
` උපුලතය ඇසුරින් ලියන ලද HTML කේතයට අනතුරුව වගුව ඇතුළු කිරීම සඳහා වූ කේතය 5.32 රුපයේ පරිදි එක් කරන්න.

USE	EXTENT(hectares)
Paddy	500,000
Tea	190,000
Rubber	163,000

රුපය 5.32 - වගුව ඇතුළත් කිරීමට අදාළ කේතය

මෙබි වෙබි පිටුව සංදර්ජනය කර අදාළ කොටස පමණක් දැක්වෙන 5.33 රුපයේ වූ ප්‍රතිදානය සමග මෙන් ම 5.14 වන රුපය සමග ද සංසන්දනය කර බලන්න.

People in Sri Lanka have four main categories in ethnically. They are,			
Sinhala			
Tamil			
Muslim			
Burghers			
Principle Forms of Land use			
USE	EXTENT(hectares)		
Paddy	500,000		
Tea	190,000		
Rubber	163,000		

රුපය 5.33 - රුපය 5.33 කේතයට අදාළ ප්‍රතිදානය

Table උසුලනය

මෙම උසුලනය මගින් වගුවක ආරම්භය සනිටුහන් කරන අතර එහි මූලිකාංගය සමග වගුව හැඳිගැනීමේ අදාළ ගුණාංග භාවිත වේ. 5.4 වගුව මගින් ඉන් කිහිපයක් විස්තර කෙරේ.

වගුව 5.6 - <table> උසුලනයට අදාළ ගුණාංග කිහිපයක්

ගුණාංගය	විස්තරය
align	පිටුවේ වූ අනෙකුත් පාය සමග වගුව එකෙල්ල විය යුතු ආකාරය පෙන්වයි. අය ලෙස left, center, right භාවිත වේ.
width	වගුවේ පළල පික්සල සංඛ්‍යාවක් ලෙස හෝ වෙබි පිටුවේ පළලින් ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වයි.
Height	වගුවේ උස පික්සල සංඛ්‍යාවක් ලෙස හෝ වෙබි පිටුවේ උසෙහි ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වයි.
bgcolor	වගුවේ පසුබිම් වර්ණය දක්වයි. පාය සඳහා වර්ණ යෙදු ආකාරයට ම අයයෙන් යෙදිය හැකි ය.
border	වගුවේ කේෂ වටා බෝඩිරයක් අවශ්‍ය නම් "1" ද එසේ නොවේ නම් "0" ද අය ලෙස භාවිත වේ.
bordercolor	බෝඩිරයේ වර්ණය දක්වයි.
background	වගුවේ පසුබිම් රුපයක් යෙදීමේ භාවිත වේ. අය ලෙස ගොනු නාමය හෝ රුපයට අදාළ path යොදයි.
cellpadding	කේෂයේ මායිම සහ එහි අන්තර්ගතය අතර පරතරය පෙන්වයි. පික්සල සංඛ්‍යාවක් ලෙස අය ඉදිරිපත් කරයි.
cellspacing	කේෂ අතර පරතරය පෙන්වයි. පික්සල සංඛ්‍යාවක් ලෙස අය ඉදිරිපත් කරයි.

මධ්‍ය වගුවට ඉහත ගුණාංග ඇතුළත් කර හැඩා ගන්වන්න.

සඳහරණ : <table border="1" width="400" height="150" cellpadding="5" cellspacing="5" bordercolor="green" bgcolor="yellow">

ප්‍රතිදානය



USE	EXTENT(hectares)
Paddy	500,000
Tea	190,000
Rubber	163,000

රුපය 5.34 - Table උපුලනයක ප්‍රතිදානය

Caption උපුලනය

වගුවට මාත්‍යකාවක් හෝ විස්තරයක් එහි ඉහලින් ඇතුළත් කිරීමට භාවිත කෙරේ. ගුණාංග කිසිවක් නොමැති වුවත් පාය හැඩා ගැන්වීමට අදාළ උපුලන යොදා මෙම මාත්‍යකා පායිය හැඩා ගැන්විය හැක.

සඳහරණ : <Caption><u>Principle Forms of Land use </u></Caption>

<tr> උපුලනය

<tr> ලෙස දක්වන මෙම මූලිකාංගය මගුවට අලුත් පේලියක් එකතු කළ හැකි ය. <table> හි දී මෙන් ම පේලි සඳහා ද වෙන ම align, bgcolor, bordercolor ආදි ගුණාංග වෙනස් ලෙස යෙදිය හැක.

සඳහරණ : <tr bordercolor="green" bgcolor="yellow" background="image.png">

<td> උපුලනය

පේලියක් තුළ දත්ත ඇතුළත් කිරීම සඳහා වූ කෝෂ (Cells) නිර්මාණයට යොදා ගැනේ. පේලි සඳහා මෙන් ම කෝෂ සඳහා ද වෙන් වෙන් ලෙස ගුණාංග එක් කළ හැකි ය.

සඳහරණ : <td width="4" bordercolor="green" bgcolor="yellow" background="image.png">

ඇතැම් විට වගුවේ පේලි කිහිපයක් හෝ තීර කිහිපයක් හෝ එකතු වන සේ කෝෂයක් (Merge cell) සකස් කිරීමට සිදුවේ. ඒ සඳහා භාවිත වන ගුණාංග දෙකක් ඇත.

1. Colspan - තීරු කිහිපයක් එකතු කර කේෂයක් සැකසීමට හාටිත කෙරෙයි. එකතු කරන තීරු සංඛ්‍යාව මෙම ගුණාගයේ අගය වේ.

දිඳාහරණ:

```
<table border="1">
<tr><td colspan="2"><center> LAND USE </center></td></tr>
<tr><td> USE </td>
<td> EXTENT(hectares) </td></tr>
<tr><td> Tea </td>
<td> 190,000 </td></tr>
<tr>  <td> Rubber </td>
<td> 163,000 </td></tr>
</table>
```



LAND USE	
USE	EXTENT(hectares)
Tea	190,000
Rubber	163,000

රුපය 5.35 - තීරු කිහිපයක් එකතු කර කේෂයක් සැකසීම

2. Rowspan - පේලි කිහිපයක් එකතු කර කේෂයක් සැකසීමට හාටිත කෙරෙයි. එකතු කරන පේලි සංඛ්‍යාව මෙම ගුණාගයේ අගය වේ.

දිඳාහරණ:

```
<table border="1">
<tr> <th colspan="2"> <center> LAND USE </center> </th></tr>
<tr>  <td> USE </td>
<td> EXTENT(hectares) </td></tr>
<tr>
<td> Tea </td>
<td rowspan="2" > 353,000 </td></tr>
<tr>
<td> Rubber </td>
</table>
```



LAND USE	
USE	EXTENT(hectares)
Tea	353,000
Rubber	

<th> උසුලනය

රුපය 5.36 - පේලි කිහිපයක් එකතු කර කේෂයක් සැකසීම

<th> උසුලනය

Table header උසුලනය ලෙස හඳුන්වන මෙය වගුවේ තීරුවල සිරුම දැක්වීමට හාටිත කෙරෙයි. එහෙත් වගුවේ ඕනෑ ම කේෂයකට අදාළ ව <td> උසුලනය වෙනුවට යෙදිය හැකි ය. මෙහි විශේෂත්වය වන්නේ කේෂය තුළ ඇතුළත් පාය තද පැහැ අකුරින් සංදර්ජනය වීමයි. Colspan, rowspan ඇතුළත් ව <td> උසුලනයට අදාළ ගුණාග සියල්ල ම මෙම උසුලනය සඳහා ද හාටිත කළ හැකි ය.

ත්‍රියාකාරකම



පහත පරිදි වගුවක් ඇතුළත් වෙබ් පිටුවක් නිර්මාණය කරන්න. ඔබ මෙතෙක් උගත් දේ ඇසුරින් එම වගුවේ විවිධ වෙනස්කම් කිරීමෙන් වගු නිර්මාණයට අදාළ විවිධ උසුලන සහ ඒවායේ ගණාංග හොඳින් අවබෝධ කරගන්න.

Column 1	Column 2	Column 3
Row 1 Cell 1	Row 1 Cell 2	Row 1 Cell 3
	Row 2 Cell 2	Row 2 Cell 3
Row 3 Cell 1		

පුදුපු HTML සංස්කාරකයක් ඇසුරින් ඔබේ කණ්ඩායම විසින් සැලසුම් කරන ලද වෙබ් අඩවිය ගොඩනගන්න.

5.2 වෙබ් නිර්මාණ මෘදුකාංග

සරල වදන් සකසන හෝ HTML සංස්කාරක භාවිත කර HTML කේත ලියමින් වෙබ් අඩවි නිර්මාණයේ දී, HTML භාෂාව පිළිබඳ ඉහළ දැනුමක් අවශ්‍ය වන අතර කේතනයට වැඩි කාලයක් ගත වේ. වෙබ් අඩවිය යාවත්කාලීන කිරීම සහ සංශෝධනය සඳහා නැවත මුල් HTML කේතයේ වෙනස්කම් කිරීමට සිදු වේ.

නමුත්, වෙබ් අඩවි නිර්මාණයට පහසුකම් සපයන මෘදුකාංග හෙවත් වෙබ් නිර්මාණ මෘදුකාංග භාවිත කර වෙබ් අඩවි ඉතා ඉක්මනීන් අලංකාර ව සකසා ගත හැකි ය. විතුක අතුරුමුහුණුතක් තුළ වෙබ් අඩවි නිර්මාණයට, සංශෝධනයට, පෙර දැසුන් දැක්වීමට මෙන් ම ඇතැම් විට වෙබ් අඩවිය උඩුගත කිරීමට ද පහසුකම් සපයයි. WYSIWYG (What You See Is What You Get) ලෙස හඳුන්වනු ලබන සංකල්පයට අනුව රුපමය අතුරු මුහුණුත තුළ සැලසුම් කරන ආකාරයට ම වෙබ් පිටු නිර්මාණය කළ හැකි ය.

විවිධ වර්ගයේ වෙබ් නිර්මාණ මෘදුකාංග ඇත. නිදසුන් ලෙස,

1. වෙබ් සංස්කාරක (Web authoring tools)
2. සන්ධාර කළමනාකරණ පද්ධති (Content Management Systems / CMS)

5.2.1 වෙබ් සංස්කාරක (Web authoring tools)

මෙම වෙබ් නිර්මාණ මැදුකාංගවල විශේෂත්වය වන්නේ නිර්මාණකරු විසින් විතුක අතරු මුහුණත භාවිතයෙන් වෙබ් පිටුව නිමවනු ලබන අතරතුර ස්වයාක්ෂීය ලෙස අදාළ HTML ලේඛනය ද වෙන ම අතරු මුහුණතක සකස්වීමයි. නිර්මාණකරුට HTML භාජාව පිළිබඳ දැනුම තිබේ නම් විතුක අතරු මුහුණත මෙන් ම HTML ලේඛනය ද භාවිත කරමින් වෙබ් පිටු නිර්මාණ කාර්යය කළ හැකිවීම අතිරේක වාසියකි.

Kompozer, Ckeditor, Bluegriffon වැනි විවෘත කේත වෙබ් සංස්කාරක බොහෝමයක් අන්තර්ජාලයෙන් බාගත කරගත හැකි අතර Adobe dream weaver, Microsoft front page, Visual studio ආදි ලෙස මිලදී ගත හැකි වර්ගයේ වෙබ් සංස්කාරක ද ඇත.



Kompozer



Ckeditor



Bluegriffon

රුපය 5.37 - විවෘත කේත වෙබ් සංස්කාරක

වෙබ් සංස්කාරක මැදුකාංගයක් භාවිත කර වෙබ් අඩවියක් සාදන ඇයුරු

නිදසුන් ලෙස මිනිසාගේ පද්ධති පිළිබඳ වෙබ් පිටු හයකින් යුත් වෙබ් අඩවියක් නිර්මාණයට සැලසුම් කර ඇතැයි සිතන්න. එහි මුළු පිටුවෙහි වුළුහය හා පිරිසැලසුමත්, අන්තර්ගතයන් රුපය 5.38හි දක්වා ඇත.

මිනිස් සිරුරේ පද්ධති		
ස්වයන පද්ධතිය		කිහිපයේ කාර්යයක් ඉවත්කිරීම ඇදහා අන්තර් ප්‍රමිතයෙන් යුතුව සඳහා පැහැදිලි සිරුරේ පද්ධතියක් ලෙස හඳුන්වයි.
ජ්නායු පද්ධතිය		ඡ්‍යෙන්ඩා කටයුතු සිදුකිරීම ඇදහා මු පද්ධති රාජියක් මිනිස් සිරුරේ තුළ හඳුනාගත හැක.
බහුවා පද්ධතිය		මෙම පද්ධතිවල සංවිධානකමක පැක්කාම මිනිස් පිටිකය සරල සුම්ම ලෙස ගෙවා යාමට සාපුරුවම හේතු වී ඇත.
රුධිර සංසරණ පද්ධතිය		මුළුයේ කොරෝන් ඇදහා
ප්‍රේනන පද්ධතිය		

වෙනත් වෙබ් අඩවි සඳහා අධිසන්ධාන

වෙනත් වෙබ් පිටු සඳහා අධිසන්ධාන

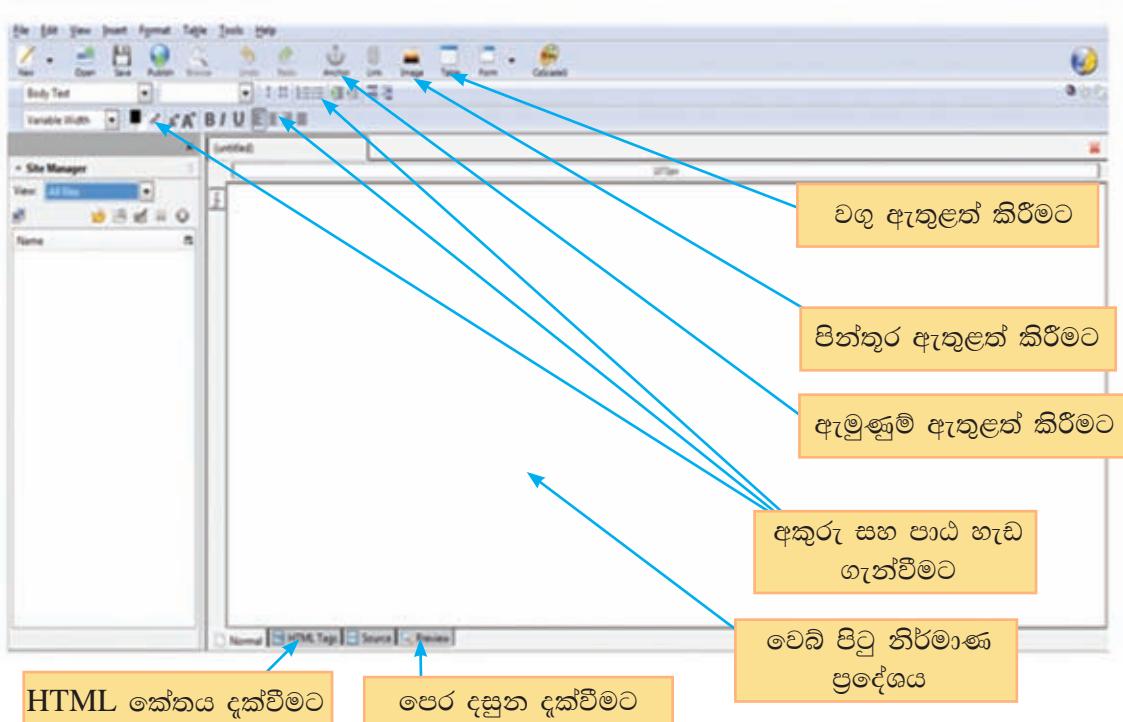
රුපය 5.38 - වෙබ් අඩවි සඳහා සැලසුම් කළ මුළු පිටුව

මෙම මුළු පිටුවෙහි ප්‍රධාන මාත්‍රකාව, පද්ධති පෙන්වන රුපයක්, කෙටි විස්තරයක්, ප්‍රධාන පද්ධති පහක් පිළිබඳ විස්තර, අනෙක් වෙත පිටු පහ සඳහා අධිසන්ධාන සහ වැඩිදුර විස්තර සඳහා අධිසන්ධානයක් දක්වා ඇත.

මෙම කැමති වෙත සංස්කාරක මෘදුකාංගයක් හාවිත කර මෙම වෙත අඩවිය නිර්මාණය කළ හැකි අතර Kompozer මෘදුකාංගය හාවිත කර මෙම කාර්යය සිදු කිරීමට අදාළ පියවර පහත දක්වා ඇත.

පියවර 01 - සුදුසු වෙත අඩවියක් හාවිත කර ගන්න.

(ලදා : www.kompozer.net/download-07.php) බාගත කර ගත් Kompozer.exe ගොනුව ක්‍රියාත්මක කළ පසු ලැබෙන ප්‍රධාන අතුරු මුහුණුත රුපය 5.39හි දක්වා ඇත. එහි කොටස් හඳුනා ගන්න.



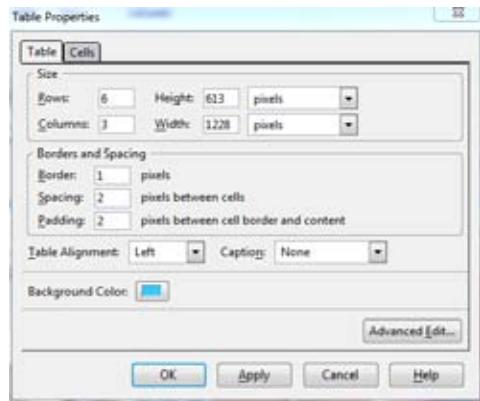
රුපය 5.39 - Kompozer මෘදුකාංගයේ ප්‍රධාන අතුරු මුහුණුත

පියවර 02 - වෙත පිටු නිර්මාණ ප්‍රදේශයේ ඉහළින් ම "මිනිස් සිරුරේ පද්ධති" යන මාත්‍රකා පායය යතුරුලියනය කර අකුරු හා පාය හැඩා ගැන්වීමේ උපකරණ හාවිතයෙන් අකුරු වර්ගය, අකුරුවල ප්‍රමාණය, අකුරුවල වර්ණය, පායයේ පසුබීම් වර්ණය ආදිය සුදුසු පරිදි යොදා හැඩා ගන්වන්න.

පියවර 03 - File මෙනුවේ වූ විධාන හාවිත කර සුදුසු ගොල්බරයක සුදුසු නමකින් කැන්පත් කරන්න. වෙත අතරික්සුවක් මගින් ඔබේ වෙත පිටුව සංදර්ජනය කර බලන්න.

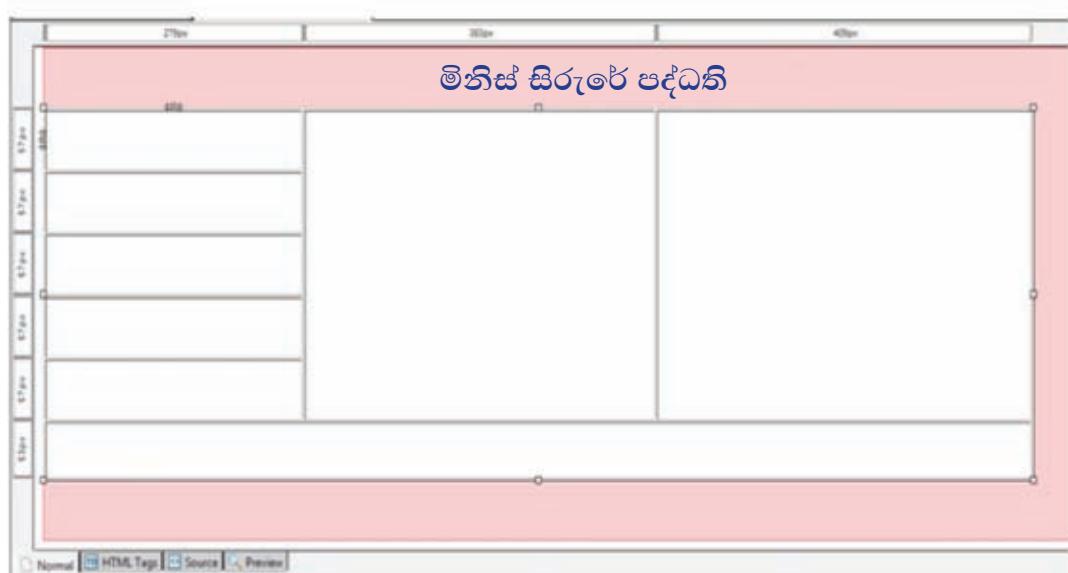
පියවර 04 - ඉහත පරිදි ම රුපය හා අනෙකුත් පාඨ යෙදීය හැකි වුව ද සූදුසු සන්ධාර සැකසුමක් (Layout) හාවිතයෙන් කාර්යය පහසු කෙරේ.

එම සඳහා වගුවක් ඇතුළත් කරමු. මෙනු තීරුවේ වූ "Insert menu" හෝ "Table tool" ආධාරයෙන් පහත 5.40 රුපයේ දැක්වෙන සංවාද කොටුව ලබා ගන්න. පේලි 06ක් හා තීර 03ක් ලෙස වගුව ඇතුළත් කරන්න.



රුපය 5.40 - වගුවක් ඇතුළත් කිරීමට අදාළ සංවාද කොටුව

පියවර 05 - ඔබ වදන් සැකසුම් මෘදුකාංගවල දී වගු හැසිරවූ ආකාරයට ම පේලිවල සහ තීරුවල දිග පළල වෙනස් කිරීම, කෝෂ ඇතුළු කිරීම, කෝෂ මකා දැමීම, කෝෂ ඒකාබද්ධ කිරීම (Merge cells) කළ හැකි බව හඳුනා ගන්න. රුපය 5.41 ආකාරයට කෝෂ සකසා ගන්න.



රුපය 5.41 - වගුවේ කෝෂ සැකැස්ම

පියවර 06 - වගුවේ කෝෂ තුළට අංක 5.39 රුපයේ වූ පහසුකම් ඇසුරින් පාඨ, රුප, අධිසන්ධාන යොදා හැඩ ගන්වන්න. මෙහි දී වෙබ් පිටු සැදීමට හාවිත කෙරෙන සියලු ම පින්තුර එක ම ගෝල්බරය තුළ තැන්පත් කරන්නේ නම් වඩා සූදුසු ය.

පියවර 07 - “New tool” ආධාරයෙන් නව පිටු විවෘත කළ හැකි ය. මුළු පිටුවේ වූ එක් එක් පද්ධති සඳහා වෙන් වෙන් පිටු සකස් කරන්න. ඒවා සුදුසු නම් යොදා මුළු ගොජ්බරය තුළ ම තැන්පත් කරන්න.

පියවර 08 - එක් එක් පද්ධති සඳහා අදාළ පිටු, මුළු පිටුවේ අදාළ පායවලට අධිසන්ධාන කිරීමෙන් පසු ඔබේ වෙබ් අඩවිය සංදර්ජනය කර අවශ්‍ය වෙනස්කම් කරන්න.

5.2.2 ස්ථිතික වෙබ් අඩවි හා ගතික වෙබ් අඩවි

සන්ධාරයේ ස්වභාවය අනුව ස්ථිතික වෙබ් අඩවි (Static website) හා ගතික වෙබ් අඩවි (Dynamic website) ලෙස වෙබ් අඩවි වර්ග දෙකක් ඇත.

1. ස්ථිතික වෙබ් අඩවි

වෙබ් අඩවියක සන්ධාරය නොවෙනස් ව හෙවත් ස්ථාවර ලෙස යම් කිසි කාලයක් පවත්වාගෙන යන්නේ නම් එය ස්ථිතික වෙබ් අඩවියක් ලෙස හැඳින්වේ. සාමාන්‍යයෙන් HTML භාෂාව මුළු කරගත් වෙබ් අඩවි ස්ථිතික වෙබ් අඩවි වේ. මේවායේ වුවුහය හා සන්ධාරය HTML කේතය තුළින් නිර්මාණය වේ. එය සංශෝධනය කළ විට පමණක් වෙබ් අඩවියේ සන්ධාරය වෙනස් වේ.

වෙබ් පිටු සමූහයක එකතුවක් ලෙස ඉතා සරල ව මෙම වර්ගයේ වෙබ් අඩවි සකස් කළ හැකි ය. වෙබ් අඩවි පරිදිලනයේ දී ග්‍රාහකයන්, සේවාදායකය (Web Server) සමඟ සැපු ව ම සම්බන්ධ නො වේ. වෙබ් අඩවියේ නිර්මාණකරුට පමණක් වෙබ් අඩවිය තැන්පත් කර ඇති සේවාදායක පරිගණකයට සම්බන්ධ වී අදාළ වෙනස්කම් ඇතුළත් කළ හැක. මේ සඳහා වැඩි කාලයක් ගත වුව ද මෙම වෙබ් අඩවි වඩාත් ආරක්ෂිත ය.

මෙහි විසින් මෙතෙක් සරල වදන් සැකසුම් මෘදුකාංග, HTML සංස්කාරක, වෙබ් සංස්කාරක ආදි විවිධ මෘදුකාංග ආධාරයෙන් සකස් කරන ලද්දේ ස්ථිතික වෙබ් අඩවි නොවේදී මොහොතක් සිතා බලන්න.

2. ගතික වෙබ් අඩවි

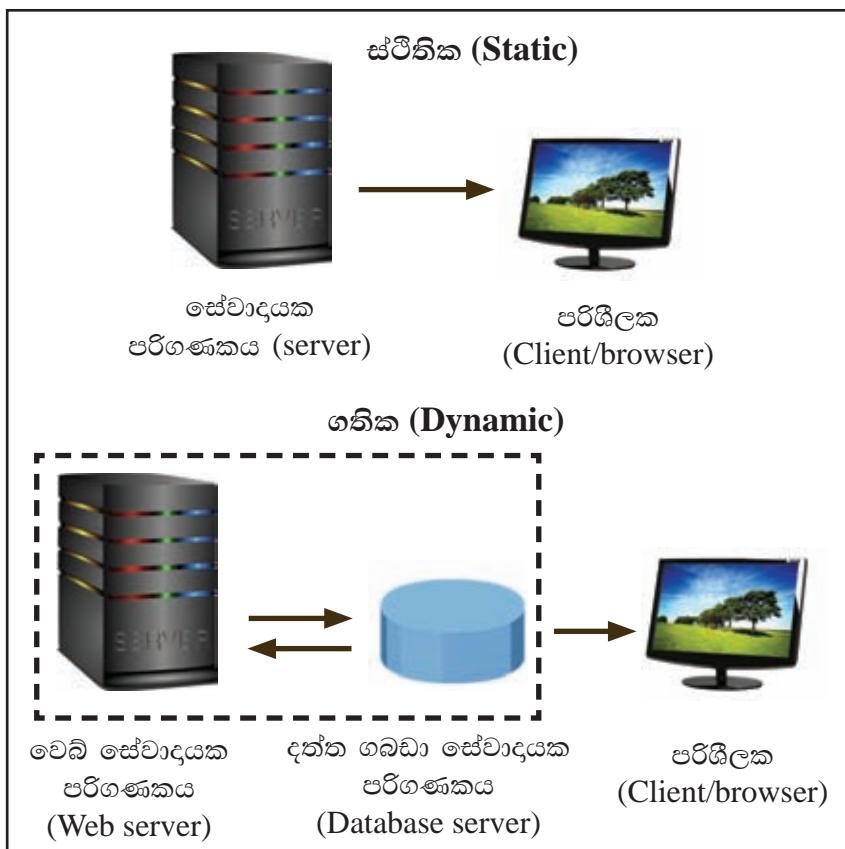
වෙබ් අඩවියක සන්ධාරය නිරන්තර ව වෙනස් වන්නේ නම් එය ගතික වෙබ් අඩවියක් ලෙස හැඳින්වේ. මේවා PHP (Hypertext Preprocessor), ASP.net (Active Server Page.net), JSP (Java Server Page) වැනි පරිගණක භාෂාවලින් සකස් කර ඇත. ගතික වෙබ් අඩවියක සන්ධාරය තුළ සේවාදායකය මගින් ජනනය වන තොරතුරු ඇත. බොහෝ විට දත්ත පාදකයක් මගින් හෝ සේවාදායකය තුළ බාවනය වන යෙදුවුමක් මගින් විය හැකි ය.

උදාහරණ:

1. වෙබ් අඩවියක වත්මන් වේලාව ගතික ලෙස පෙන්වුම් කිරීම
2. විභාග අංකයකට අදාළ ව විභාග අපේක්ෂකයාගේ ප්‍රතිඵල පෙන්වුම් කිරීම

මෙම වෙබ් අඩවි භාවිතයේ දී ග්‍රාහකයන්, සේවාදායකය සමග සෑප්‍රු ව ම සම්බන්ධ කෙරේ. ග්‍රාහකයාගෙන් සේවාදායකය වෙතට හෝ එයට ප්‍රතිචිරුද්ධ ලෙස හෝ තොරතුරු තුවමාරු වේ. මේ නිසා ස්ථිතික වෙබ් අඩවියකට සාපේක්ෂ ව වෙබ් අඩවියේ ආරක්ෂාවට තරේතන ඇති විය හැකි ය.

නිරන්තර ව වෙනස් විය යුතු ආකාරයේ වාණිජමය, සමාජමය හෝ තත්කාලීන විභාග පවත්වන වෙබ් අඩවි සඳහා මෙය වඩාත් සුදුසු වේ. එහෙත් ආරක්ෂිත ලෙස මෙවැනි වෙබ් අඩවි සඳහාමට ඉහළ දැනුමක් හා පළපුරුද්දක් අවශ්‍ය වේ.



රුපය 5.41 - ස්ථිතික හා ගතික වෙබ් අඩවි

5.2.3 සන්ධාර කළමනාකරණ පද්ධති (Content Management Systems - CMS)

ගතික ලෙස වෙබ් අඩවි නිර්මාණයට, සන්ධාර කළමනාකරණයට හා ප්‍රකාශයට පත්කිරීමට භාවිත කෙරෙන මෘදුකාංගයක්, සන්ධාර කළමනාකරණ පද්ධතියක් ලෙස සරල ව හඳුන්වා දිය හැක. වෙබ් අඩවි නිර්මාණකරුට, නිරන්තර ව සන්ධාරය වෙනස් කරමින් තම වෙබ් අඩවිය ප්‍රකාශයට පත් කළ හැක.

CMS භාවිත කර වෙති අඩවි නිර්මාණය සහ කළමනාකරණය, ඉතාමත් පහසු සහ වේගවත් වන අතර පරිගණක භාෂා පිළිබඳ දැනුමක් අවශ්‍ය තො වේ. එම නිසා CMS යනු වර්තමානයේ ඇ වඩාත් ම ජනප්‍රිය වෙති නිර්මාණ යෙදුම් වර්ගයයි.

මෙදුකාංගය මගින් සපයා ඇති සැකිලි (Templates) සහ තැනීම් ආකාර (Wizard) පමණක් භාවිත කර විවිධ ග්‍රුව්‍ය දායා තොරතුරු වෙති අඩවියට ඇතුළු කිරීමෙන් නිර්මාණය යම් පරාසයකට සිමා වේ. සකස් කරන වෙති අඩවි සියල්ල ඒකාකාර බවත් ගනි. HTML, PHP, javascript, CSS, SQL වැනි භාෂා දැනුම ඇති විට, අදාළ කේතයේ වෙනස්කම් සිදු කර බොහෝ දුරට එම දුරටතා මගහරවා ගත හැකි ය.

විවෘත කේත CMS මෙදුකාංග බාගත කර ගත හැකි වෙති ලිපින කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

1. Joomla (www.joomla.org/download.html)
2. Wordpress (www.wordpress.org/download)
3. Drupal (www.drupal.org/download)

CMS මෙදුකාංගයක් භාවිත කර වෙති අඩවියක් සකස් කරන අපුරු

මෙම කැමති CMS මෙදුකාංගයක් භාවිත කර මෙම වෙති අඩවිය නිර්මාණය කළ හැකි අතර Joomla මෙදුකාංගය භාවිත කර මෙම කාර්යය සිදු කිරීමට අදාළ පියවර පහත දක්වා ඇත.

පියවර 01 - පහත සඳහන් මෙදුකාංග වර්ග තුන ඔබේ පරිගණකයට ස්ථාපනය කර ගන්න.

තිදුෂුන් ලෙස මේවා බාගත කර ගැනීමට අවශ්‍ය වෙති ලිපින ද දක්වා ඇත.

1. APACHE (www.apache.org)
2. PHP(www.php.net)
3. MySql (www.mysql.com)

එහෙත් මෙම මෙදුකාංග තුන ම ඇතුළත් තනි පැකේරයක් ස්ථාපනය කර ගැනීම වඩාත් පහසු වේ. තිදුෂුන් ලෙස එවැනි මෙදුකාංග දෙකක් පහත දක්වා ඇත.

1. WAMP (www.wampserver.com)
2. XAMPP (www.apachefriends.org/index.html)

පියවර 02 - www.joomla.org වෙති අඩවියෙන් JOOMLA මෙදුකාංගය බාගත කර, ඔබේ පරිගණකයට ස්ථාපනය කරගන්න. මෙහි පියවර රාකියක් ඇති බැවින් සුදුසු වෙති අඩවියකින් අවශ්‍ය උපදෙස් ලබාගන්න.

තිදුෂුන් - https://docs.joomla.org/J3.x:Installing_Joomla

පියවර 03 - නව වෙබ් අඩවියක් සඳහා සුදුසු සැකිලි (Templates) තෝරා ගැනීම, ප්‍රකාශන (Article) ඇතුළත් කිරීම, සංරචක (Component) ඇතුළත් කිරීම කළ යුතු ය. මේ සඳහා උපදෙස් සුදුසු වෙබ් අඩවියකින් ලබා ගත්ත.

පියවර 04 - ඔබේ වෙබ් අඩවිය සංදර්ජනය කර බලා අවශ්‍ය වෙනස්කම් කළ හැක.

ත්‍රියාකාරකම



Joomla මෘදුකාංගය භාවිතයෙන් ඔබේ කණ්ඩායම විසින් සැලසුම් කරන ලද වෙබ් අඩවිය ගොඩනගන්න.

5.2.4 වෙබ් අඩවි නිර්මාණය ආණ්ඩු භූමිකා

වෙබ් අඩවියක් නිර්මාණය සහ එය යාවත්කාලීන කරමින් පවත්වා ගැනීම යනු පුද්ගල සම්භාගි වන කණ්ඩායම ත්‍රියාවකි. එහි එක් එක් පුද්ගලයාට අයත් භූමිකා (Role) කිහිපයක් පහත දක්වේ.

- වෙබ් අඩවි නිර්මාපක (Author) - වෙබ් අඩවියේ අතුරු මූහුණත් සැලසුම් කිරීම
- සංස්කාරක (Editor) - කේත ලිවීම, දේශ පරීක්ෂාව හා දේශ නිවැරදි කිරීම
- ප්‍රකාශක (Publisher) - වෙබ් අඩවිය ප්‍රකාශයට පත්කිරීම
- වෙබ් අඩවි පරිපාලක (Administrator) - වෙබ් සේවාදායකයාට සහ දත්ත පාදකවලට අදාළ තහවුරු කටයුතු සිදු කිරීම
- පරිශීලකයන් (Users) - වෙබ් අඩවිය පරිශීලනය කිරීම

5.3 වෙබ් අඩවි ප්‍රකාශයට පත්කිරීම (Publication of a website)

වෙබ් අඩවියක් නිර්මාණය, වෙබ් සත්කාරකයක් (Web host) වෙතට උපුගත කිරීම, වරින් වර සිදුකරන යාවත්කාලීන කිරීම සහ මාර්ගගත පළකිරීම (Web post) යන කාර්යයන් සියල්ල වෙබ් අඩවියක් ප්‍රකාශයට පත් කිරීමට අයත් වේ. මේ සඳහා වෙබ් අඩවි ප්‍රකාශකයෙහි සපුරා ගත යුතු අවශ්‍යතා කිහිපයක් ඇත.

- වෙබ් අඩවි නිර්මාණ මෘදුකාංගයක්
- වෙබ් සත්කාරකයක්
- වසම් නාමයක්
- උපුගත කිරීමේ මෘදුකාංගයක්
- අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවක්

5.3.1 වෙබ් සත්කාරක (Web host)

නිරමාණය කරන වෙබ් අඩවිය, අන්තර්ජාලය ඔස්සේ ඕනෑම අයකුට ඕනෑම මොහොතක ඕනෑම තැනක සිට ප්‍රවේශ විය හැකි ලෙස කිසි යම් ස්ථානයක තැන්පත් කර තැබිය යුතු ය. මෙවැනි සේවා සපයන පරිගණක වෙබ් සත්කාරක ලෙස හැදින්වේ.

වෙබ් අඩවිය නිරමාණය කරනුයේ මහා පරිමාණ ආයතනයක් සඳහා නම් බොහෝ විට මවුන් සඳහා ම වෙන් වූ වෙබ් සත්කාරකයක් (Dedicated host) පවත්වා ගනු ලැබේ. කුඩා පරිමාණ ආයතන නම් වෙනත් ආයතන විසින් පවත්වාගෙන යන හවුල් වෙබ් සත්කාරකවලින් (Shared hosts) කිසි යම් ඉඩක් ලබාගනීය. හවුල් වෙබ් සත්කාරක තුළ ආයතන සමුහයක වෙබ් අඩවි පවත්වා ගන්නා අතර ඒවාට වෙන් කරන ගබඩා දාරිතාව අනුව මූලික ගාස්තුවක් සහ වාර්ෂික ගාස්තුවක් අය කෙරේ. ශ්‍රී ලංකාව තුළ මෙන් ම ලෝකය පුරා ම මෙවැනි වෙබ් සත්කාරක සේවා සපයන ආයතන බොහෝමයක් පවතී.

නොමිලේ වෙබ් සත්කාරක සේවා සපයන ආයතන ද ඇත. විවිධ වෙබ් අඩවි ඔස්සේ මෙම පහසුකම ලබාගත හැකි ය. මෙහි දී ඔබේ වෙබ් අඩවිය තුළ ඔවුන්ගේ දැන්වීම් ද පුද්ගලනය වේ.

ත්‍යාකාරකම



නොමිලේ වෙබ් සත්කාරක සේවා සපයන ආයතන 02ක් අදාළ වෙබ් ලිපින සමග නම් කරන්න.

5.3.2 ව්‍යුහම් නාමය (Domain name)

ලෝකයේ ඕනෑම ම පුද්ගලයකු අනනු ව හඳුනාගැනීම සඳහා පුද්ගලයන් ලියාපදිංචි කිරීමේ ආයතන විසින් ජාතික හැඳුනුම්පත් අංක ලබාදෙනු ලැබේ. මේ ආකාරයට ම ලෝක ව්‍යාප්ත ජාලය තුළ වූ වෙබ් අඩවියක් අනනු ව හඳුනාගැනීම සඳහා ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) ලෙස හඳුන්වන අන්තර්ජාතික ආයතනයක් ඇත. එය වෙබ් අඩවි සඳහා අනනු වූ වසම් නාම පැවරීම සහ පාලනය පිළිබඳ වගකීම දරයි. වෙබ් අඩවියක් සකස් කළ පසු සුදුසු වසම් නාමයකින් එම ආයතනය තුළ ලියාපදිංචි කළ යුතු වේ. තවත් එවැනි ආයතන කිහිපයක වෙබ් අඩවි පහත දැක්වේ.

1. www.godaddy.com
2. www.bluehost.com
3. www.nic.lk

එවැන්නක් භාවිත කර මූලික ගාස්තුවක් ගෙවා ලියාපදිංචි කිරීම වඩාත් සුදුසු වේ. වාර්ෂික ගාස්තුවක් ගෙවා ලියාපදිංචිය අලුත් කිරීමට සිදු වේ. ඇතැම් විට වෙබ් සත්කාරකයා විසින් ම මෙම කාර්යය සිදු කරනු ලැබේ. එහෙත් පසුකාලීන ව ඔබේ වෙබ් අඩවිය වෙනත් වෙබ් සත්කාරකයකු තුළ ගබඩා කිරීමේ අවශ්‍යතාවක් ඇත් වුවහොත් එහි ලියාපදිංචිය පිළිබඳ ගැටු මතු විය හැක. එබැවින් ප්‍රකාශකයා විසින් ම වෙබ් අඩවිය ලියාපදිංචි කිරීම වඩාත් සුදුසු වේ.

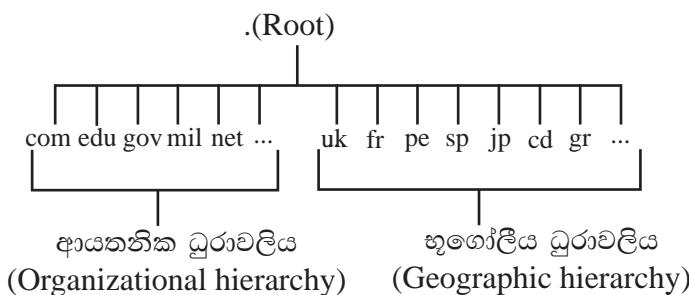
වෙබ් අඩවියක් සඳහා වසම් නාමයක් තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු කරගැනීම් ඇත.

1. වසම් නාමය මගින් වෙබ් අඩවිය අයත් ආයතනය පිළිබඳ ව හෝ වෙබ් අඩවිය සකස් කිරීමේ අරමුණ පිළිබඳ ව හඳුන්වාදීම සුදුසුයි. එවිට පරිදිලකයන්ට, සෙවුම් යන්ත් මගින් වෙබ් අඩවිය සොයා ගැනීම පහසු වේ.

දිදාහරණ : www.nie.lk වෙබ් ලිපිනයේ පරිදිලක වසම් නාමය වන “nie” කුණින් වෙබ් අඩවිය අයත් ආයතනය හගවයි.

2. වෙබ් අඩවියේ ස්වභාවය අනුව සුදුසු පරිදි “.com”, “.edu”, “.org”, “.lk” ආදි ඉහළ මට්ටමේ වසම් නාම සම්බන්ධ කළ හැක. .lk යන වසම් නාමය ලබා ගැනීම සඳහා www.nic.lk යන වෙබ් අඩවියෙන් ඉල්ලුම් කර ලබා ගත යුතු ය.

දිදාහරණ : www.wikipedia.org වෙබ් ලිපිනයේ ඉහළ මට්ටමේ වසම් නාමය (Toplevel domain) වන “.org” මගින් එය වාණිජමය තොවන වෙබ් අඩවි වර්ගයට අයත් බව හගවයි.



රුපය 5.42 - වෙබ් ලිපිනයක වසම් නාම

3. වසම් නාමය කෙටි වීමෙන් පරිදිලකයන්ට මතක තබාගැනීමට මෙන් ම නිවැරදි ව යතුරු ලියනය කිරීමට ද පහසු වේ.
4. වසම් නාමය තුළ ඉලක්ම්, යා ඉරි වැනි අක්ෂර තොවන වෙනත් අනුලක්ෂණ ඇතුළත් විම සුදුසු තොව වේ. වාචික ව වෙබ් ලිපිනය කියැවීමේ දී, අසන්නා වෙත එය නිවැරදි ව සන්නිවේදනය විය යුතු ය.

දිදාහරණ:



ත්‍රියාකාරකම



www.nic.lk යන වෙබ් අඩවියට පිවිස .lk වසම් නාමය ලබා ගැනීමේ පියවර අධ්‍යාපනය කරන්න.

5.3.3 උඩුගත කිරීමේ මෘදුකාංග (File Transfer Protocol/FTP)

නිර්මාණය කරන ලද වෙබ් අඩවිය අදාළ අන්තර්ජාල සම්මුතින්ට අනුව, තෝරාගත් වෙබ් සත්කාරකයා වෙත උඩුගත කිරීමට භාවිත කරන මෘදුකාංග මේ නම්න් හැඳින්වේ. මේවා මිල දී ගැනීමට හෝ අන්තර්ජාලය ඔස්සේ නොමිලේ බාගත කරගැනීමට හෝ හැකියා.

- උදාහරණ: 1. Filezilla (<https://filezilla-project.org>)
- 2. SmartFTP (<https://www.smartftp.com>)

බොහෝ වෙබ් නිර්මාණ මෙවලම් තුළ වෙබ් අඩවි උඩුගත කිරීමේ පහසුකම් ද පවතින බැවින් වෙනත් මෘදුකාංගයක් අවශ්‍ය නොවේ. එමෙන් ම හැඳුල් වෙබ් සත්කාරක සේවා සපයන ආයතන ද වෙබ් අඩවි උඩුගත කිරීමේ පහසුකම් සපයයි.

5.3.4 අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාව

වෙබ් අඩවියක් ප්‍රකාශයට පත්කිරීමේ ක්‍රියාවලිය තුළ සිදු වන උඩුගත කිරීම, යාවත්කාලීන කිරීම සහ මාර්ගගත පළකිරීම යන පියවර සඳහා අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවක් අත්‍යවශ්‍ය වේ. ග්‍රාහකයන් සහ වෙබ් සත්කාරකයා යා කෙරෙන මාධ්‍ය වන්නේ අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාව බැවිනි.

අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවක් ලබාගැනීම සඳහා පුදුසු අන්තර්ජාල සේවා සපයන ආයතනයක් (Internet Service Provider) තෝරා ගත යුතු ය. මෙහි දී එම සම්බන්ධතාවේ විගය, ගාස්තු, නඩත්තු සේවා යනාදිය පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ වූ අන්තර්ජාල සේවා සපයන ආයතන කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

1. ශ්‍රී ලංකා වෙළිකොම්
2. ලංකා බෙල්
3. මොඩ්ටොල්
4. බියලොං් ඇක්සියාවා

5.3.5 වෙබ් අඩවි නඩත්තුව

නිරන්තර ව නඩත්තු කිරීම, වෙබ් අඩවියක සාර්ථකත්වය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය සාධකයකි. මෙය අංශ කිහිපයක් ඔස්සේ විස්තර කළ හැකි ය.

1. වෙබ් අඩවියේ ස්වභාවය මත දෙනීක ව, සතිපතා හෝ මාසික ව එහි අන්තර්ගතය යාවත්කාලීන කළ යුතු ය. මෙහි දී වෙබ් අඩවියේ අඩංගු කරුණු පමණක් නොව කරුණු ඉදිරිපත් කරන ආකාරය, රුප, වර්ණ, හැඩිය සහ වෙනත් වස්තුවල ද වෙනස්කම් කළ යුතු ය. වෙබ් අඩවියේ මුල් පිටුව තුළ නව පුවත් දැක්වීම සඳහා වෙන් වූ තීරුවක් පවත්වා ගැනීමෙන් කාලීන වෙනස්කම් ක්ෂණික ව අනුළත් කිරීමට පහසු වේ.

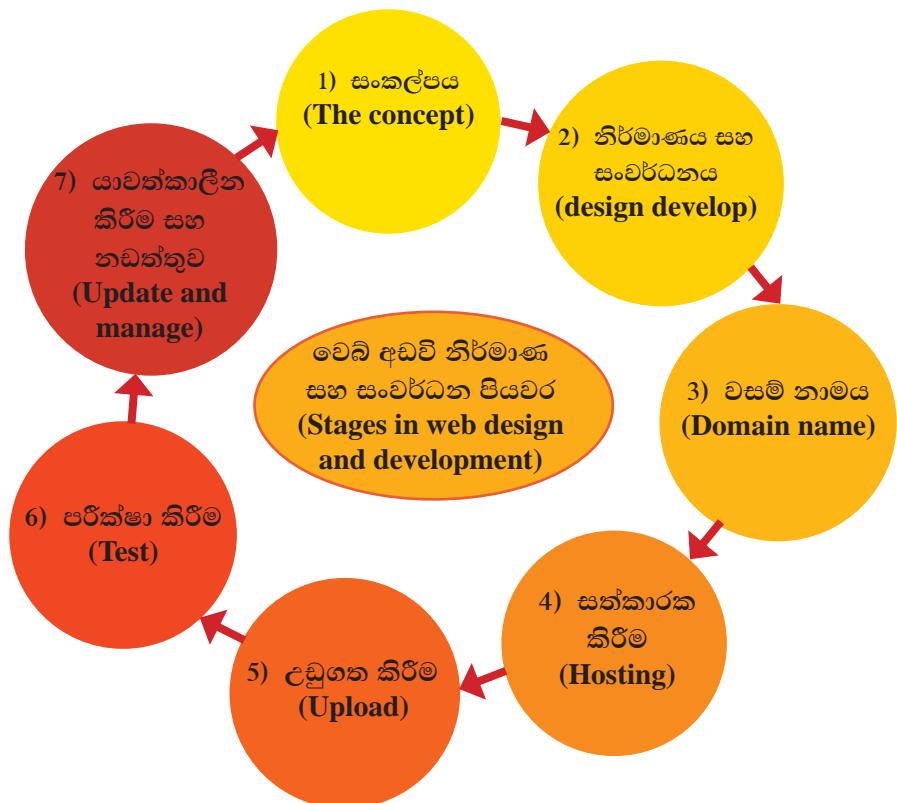
2. වෙටරස් වැනි අභිතකර කේත, අනවසර ඇතුළුවේම් ආදිය නිසා වෙබ් අඩවියේ දේශ ඇති විය හැකි ය. එබැවින් නිරන්තර අවධානයෙන් සිටීම, වරින් වර උපස්ථි යෙදීම සහ සුදුසු ආරක්ෂක උපක්‍රම යෙදීම කළ යුතු ය.
3. වෙබ් අඩවිය නිරමාණයට යොදාගත් මැදුකාංගවල නව අනුවාද නිකුත් වී තිබේ නම් ඒ අනුව වෙබ් අඩවිය යාවත්කාලීන කළ යුතු ය. එය වෙබ් අඩවියේ ආරක්ෂාවට වැදගත් වේ.

ක්‍රියාකාරකම



1. සුදුසු පියවර අනුගමනය කරමින් ඔබ කණ්ඩායම විසින් නිරමාණය කරන ලද වෙබ් අඩවිය ප්‍රකාශයට පත් කරන්න.

වෙබ් අඩවි නිරමාණය කිරීම සහ සංවර්ධනය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය පහත ආකාරයට සාරාංශ ගත කර දැක්වීය හැකි ය.



රුපය 5.43 - වෙබ් අඩවි නිරමාණය කිරීම සහ සංවර්ධනය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය

- වෙබ් අඩවි නිර්මාණයේදී, එම අවශ්‍යතාවලට සහ වෙබ් අඩවියේ ග්‍රාහකයන්ට ගැලපෙන ලෙස සුදුසු අන්තර්ගතයක් තෝරාගෙන එය කුම්වත් ව සංවිධානය කිරීම, ව්‍යුහය හා පිරිසැලසුමක් සහිත ව නිර්මාණය කිරීම අත්‍යවශ්‍ය ය.
- සන්ධාරයේ ස්වභාවය මත ස්ථීතික හා ගතික ලෙස වෙබ් අඩවි වර්ග දෙකකි.
- HTML යනු වෙබ් අඩවි නිර්මාණයට යොදා ගන්නා මූලික හාජාවයි. සාර්ථක වෙබ් අඩවි සංස්කාරකයෙකු වීමට මෙම හාජා දැනුම අත්‍යවශ්‍ය ය. මෙමගින් HTML කේත ලිවීම පහසු කරයි.
- HTML හාජා දැනුමක් නොමැතිව වුව ද වෙබ් සංස්කාරක සහ සන්ධාර කළමනාකරණ පද්ධති යන මෘදුකාංග හාවිතයෙන් සරල වෙබ් අඩවි නිර්මාණය කළ හැකි ය.
- සන්ධාර කළමනාකරණ පද්ධති හාවිතයෙන් ගතික වෙබ් අඩවි නිර්මාණය කළ හැක.
- නිර්මාණය කළ වෙබ් අඩවියක් ප්‍රකාශයට පත් කිරීම සඳහා සුදුසු වෙබ් සන්කාරකයෙක්, වසම් නාමයක්, උඩුගත කිරීමේ මෘදුකාංගයක් තෝරාගත යුතු ය.
- වෙබ් අඩවියක සාර්ථකත්වයට නඩත්තු කිරීමේ වැඩ පිළිවෙළක් තිබිය යුතු ය.

සමාජය සහ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

මෙම පාඩම හැදැරීමෙන් ඔබට,

- විනෝදස්වාදය සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ දෙකත්වය
- තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිතයේ දී මතුවන නෙතික හා සද්ධාරාත්මක ගැටලු
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ උපකරණ හාවිතයේ දී මතුවන ආරක්ෂාව සම්බන්ධ ගැටලුවලට ගත හැකි පූර්වෝපායන්
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිතයට ආවේණික සෞඛ්‍ය ගැටලු හා සමාජය ගැටලු

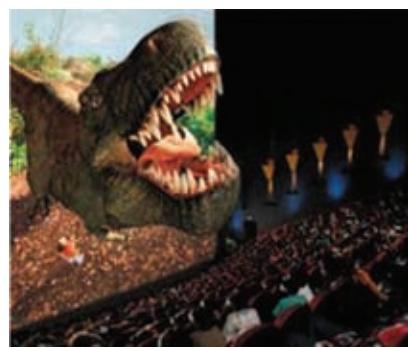
යන කරුණු පිළිබඳ මතා අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

6.1 විනෝදස්වාදය සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

අව්‍යුත් ජ්වන රටාවට අස්වයිල්ලක් ලබා ගනු පිණිස මිනිසා නොයෙක් ආකාරයේ රසවිදිම උපයෝගී කර ගතියි. මේ අතරින් විවේකි අවස්ථාවන්හි දී විතුපට නැරඹීමට බොහෝ අය රුවී කරති. පැරණි විතුපට නිෂ්පාදනයේ දී අත්දුටු අඩුපාඩු මගහරවා ගනීමින් ඉතා උසස් ගණයේ විතුපට නිර්මාණය කිරීමට නිෂ්පාදකවරුන් සමත් වී ඇත්තේ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ පරිණාමයන් සමගින් නිර්මාණය වූ මෙවලම් සහ උපකුම හාවිතයෙනි. මින් සමහරක් මෙසේ ය.

i). ත්‍රිමාන රුප තාක්ෂණය (3D - three-dimension)

පැරණි විතුපටවල දක්නට ලැබුණු ද්‍රීමාන රුප වෙනුවට ඉතා උසස් තාක්ෂණය යොදා ගනීමින් නිපදවන විතුපටවල ඇති ත්‍රිමාන රුප තාක්ෂණය නිසා විතුපටවල සංඝ් බව වර්ධනය වී ඇත. නවීන තාක්ෂණයට අනුව නිපදවා ඇති උපස් යුගල යොදා ගනීමින් නරඹීනාට විතුපට රස විදිමට සලසා ඇත.



රුපය 6.1 - ත්‍රිමාන රුප තාක්ෂණය

ii). හොලෝග්‍රැෆික් ප්‍රතිඵිම්ල සැකසීමේ තාක්ෂණය (Holographic image processing technology)

වෙනත් ස්ථානයක රුගත කරන ලද රුපයක ප්‍රතිඵිම්ලය කැමරා කාවය තුළ තැන්පත් කර ගනිමින් එය වෙනත් දරුණු තලයක් මත දැක්වීම සඳහා මෙම තාක්ෂණය යොදා ගනු ලබයි. බොහෝවිට අතිනිහිපුවු ජවනිකා රුගත කිරීමේ දී මෙම තාක්ෂණය යොදා ගැනේ.



රුපය 6.2 - හොලෝග්‍රැෆික් ප්‍රතිඵිම්ල සැකසීමේ තාක්ෂණය

iii). කාටුන් විතුපට -

කුඩා දරුවන්ගේ මෙන් ම වැඩිහිටියන්ගේ දී ප්‍රියතම අංයයක් වන කාටුන් විතුපට ඉතා ජනප්‍රිය වී ඇත්තේ මේවායෙහි රුප ත්‍රිමාන ලෙස (3D three-dimensional) නිර්මාණය වන නිසාත් ඒ සඳහා යොදා ගන්නා මඟුකාංග සහ තාක්ෂණයේ දියුණුව නිසාත් ය.



රුපය 6.3 - කාටුන් විතුපට

iv). අංකිත ග්‍රව්‍ය සංස්කරණය -

සංගීත නිර්මාණයේ දී සහ සංස්කරණයේ දී පරිගණකය හා නැවීන මඟුකාංග යොදා ගැනීම වර්තමානයේ දක්නට ඇත. ශිත පටිගත කිරීම මෙන් ම, විවිධ ශිත සංයෝග කිරීම මගින් ග්‍රාවක රස වින්දනය වැඩි කිරීමත්, නාද රටා නිර්මාණය කිරීම සඳහාත් නවතම මඟුකාංග හාවිත කරනු ලබයි.



රුපය 6.4 - අංකිත ග්‍රව්‍ය සංස්කරණය

එසේ ම මෙම නිෂ්පාදන සංයුක්ත තැරී යොදා ගනිමින් පහසු ආකාරයෙන් ගබඩා කර තබා ගැනීමට ද, අවකාශ වූ විවෙක නිවසේ සිට ම නිවෙස් රංග ගාලා පද්ධති (Home theatre system) (රුපය 6.5) හාවිතයෙන් තැරුණීමට හෝ සවන් දීමට ද හැකි වී ඇත.



රුපය 6.5 - නිවෙස් රංග ගාලා පද්ධති

v). අංකිත/සංඛ්‍යාංක ක්‍රීඩා
(Digital games) -

වර්තමානයේ දී ඉතා ම ජනප්‍රිය අංගය වන්නේ අංකිත/සංඛ්‍යාංක ක්‍රීඩා ය. පරිගණකවල හෝ ජංගම දුරකථනවල හෝ ස්ථාපනය කරන ලද අංකිත/සංඛ්‍යාංක ක්‍රීඩා බොහෝ දෙනෙක් තම විනෝදාස්වාදය සඳහා යොදා ගනිති. ත්‍රිමාන රුප (3D) සහ වතුරුමාන රුප (4D) තාක්ෂණයෙන් නිර්මාණය කරන ලද අංකිත/සංඛ්‍යාංක ක්‍රීඩා වර්තමානයේ බොහෝ ජනප්‍රිය වී ඇත.



රුපය 6.6 - අංකිත ක්‍රීඩා

vi). සමරුපණ ක්‍රීඩා (Simulation games) -

සාමාන්‍ය ජ්‍වලයේ දී සිදු වන ක්‍රියා අනුසාරයෙන් ස්වාහාවික පරිසරයක් ව්‍යාප්‍ර ලෙස නිර්මාණය කර දීම මෙහි දී සිදු වේ.

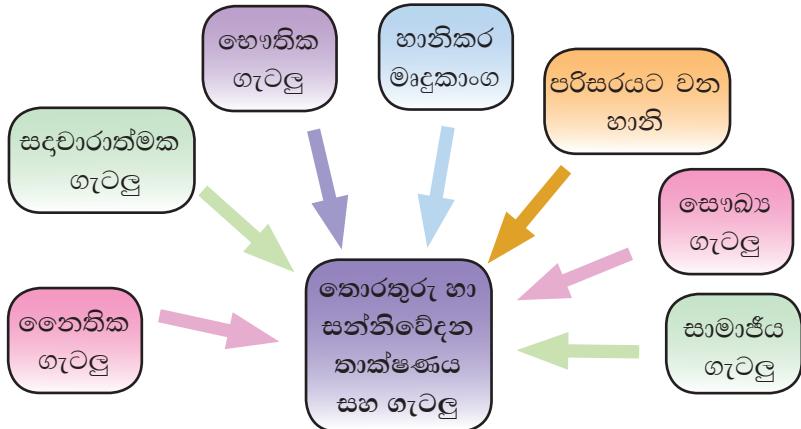
මෙය ක්‍රීඩා ප්‍රහුණු කිරීම, විශ්ලේෂණය කිරීම හෝ සැලසුම් කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන අතර මේ සඳහා උදාහරණ ලෙස යුතු ප්‍රහුණුවේම, ක්‍රීඩා සහ භූමිකා නිරුපණය දැක්විය හැකි ය.



රුපය 6.7 - සමරුපණ ක්‍රීඩා

6.2 තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිතයේදී ඇති වන ගැටලු

මිනිසාගේ එදිනෙදා ඒවිතය පහසු කිරීමට අත්‍යවශ්‍ය බොහෝ අංග නිපදවමින් මිනිසාගේ සම්පතම ලිඛුරා වන්තට තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයට හැකි වුව දී එය භාවිතයේදී ඇතිවන ගැටලු බොහෝමයකට මුහුණ දීමට මේ වන විට මිනිසාට සිදුවී ඇත. මෙම ගැටලු වර්ග කිහිපයකට මෙසේ බෙදා දැක්විය හැකිය.



රුපය 6.8 - තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිතයේදී ඇතිවන ගැටලු

මෙම ගැටලු සහ ඒවාට විසඳුම් මොනවා දැයි විස්තරාත්මක ව මෙසේ දකිනු.

6.2.1 නෙතික ගැටලු

i). පොදුගලික දත්ත සොරා ගැනීම -

පොදුගලයෙකුගේ අනනුතාවය දැක්වෙන තොරතුරු (PII-Personally Identifiable Information) පරිගණකයකින් හෝ උපක්‍රමයකින් හෝ සොරා ගැනීම

සිදා - පොදුගල තාම, දුරකථන අංක ජායාරූප, ආදි පොදුගලික තොරතුරු ඇතුළත් කර ඇති පරිගණක මතක සැශේලි, අංකිත කුමරා හෝ ජ්‍යෙෂ්ඨ දුරකථන සොරා ගැනීම හෝ එම තොරතුරු රහස්‍යගත ව ලබා ගැනීම



රුපය 6.9 - දත්ත සොරා ගැනීම සහ අනවසරයෙන් පිවිසීම

ii). අනවසරයෙන් පරිගණක පද්ධතිවලට පිවිසීම -

පරිගණක පද්ධතියකට හෝ වෙබ් අඩවියකට යොදා ඇති පරිභිලක නාමය සහ මුරපදය සොරා ගනීමින් හෝ උපක්‍රමයිල් ව ලබා ගනීමින් හෝ ආයතනික දත්ත සොරකම් කිරීම.

iii). බුද්ධිමය දේපල සොරා ගැනීම -

1. බුද්ධිමය දේපලක් යනු කුමක් ද?

පුද්ගලයෙකු හෝ ආයතනයක් හෝ විසින් කරන ලද නව නිර්මාණයක් එනම් මින් පෙර භාවිතයේ නොපැවති හෝ ජනතාව විසින් දැනුම්වත් ව නොතිබූ හෝ නව නිෂ්පාදනයක් හෝ ක්‍රියාවලියක් හෝ බුද්ධිමය දේපලක් ලෙස හැඳින්විය හැක. එය පුද්ගලයාගේ හෝ ආයතනයේ හෝ හිමිකමකි. එය බුද්ධිමය දේපලක් ලෙස සැලකේ.

මෙම බුද්ධිමය දේපල වෙනත් නාමයකින් ඉදිරිපත් කිරීම, අයිතිකරුගේ අවසරයකින් තොර ව වෙනත් නිර්මාණ සඳහා යොදා ගැනීම සහ විකිණීම බුද්ධිමය දේපල සොරා ගැනීම ලෙසින් හැඳින්වේ.

2. බුද්ධිමය දේපලවල තෙතික ආරක්ෂාව සඳහා පේටන්ට් බලපත්‍රයක් ලබා ගත හැකි ය.

පේටන්ට් බලපත්‍රයක් යනු නව නිපැශුම් සඳහා රජය විසින් ප්‍රදානය කරනු ලබන බුද්ධිමය දේපාල අයිතිවාසිකම ය. පේටන්ට් අයිතිවාසිකම ලබා ගැනීම සඳහා අදාළ ජාතික කාර්යාලය වෙත නිෂ්පාදකයා විසින් ඉල්ලුම්පතක් ඉදිරිපත් කළ යුතු ය.

iv). වංචා - අන්තර්ජාලයේ හෝ සංයුත්ත තැබියක ප්‍රකාශිත, පුද්ගලයෙකු සතු ලියවිලි (බැංක, අංක, අත්සන්), කලා කෘති ආදිය පිටපත් කිරීම හෝ අනුකරණය කිරීම, විවිධ ගනුදෙනු මුවාවෙන් පුද්ගලයන් රටටමින් මුළුන්ගේ තෙය පත් (Credit Card) මගින් මුදල් වංචා කිරීම

6.2.2 සඳවාරාත්මක ගැටුම

i). ලිඛිත දැශ සොරකම (Plagiarism)

නිර්මාණකරුවකුගේ අදහස්, රවනා හෝ වෙනත් නිර්මාණයක් පිටපත් කර ගනීමින් ඔහුගේ අවසරයකින් තොර ව එය තමාගේ නිර්මාණයක් ලෙස ඉදිරිපත් කිරීම ලිඛිත දැශ සොරකම හෙවත් රවනා සොරකම නම් වේ. අන්තර්ජාලය භාවිත කරමින් දත්ත සහ තොරතුරු රස්කරන්නන් හේතුවෙන් එහි ප්‍රකාශිත රවනා ආදිය පිටපත් කිරීම ඉතා බහුල ලෙස ව්‍යාප්ත වී ඇත.



රූපය 6.10 - ලිඛිත දැශ සොරකම

මෙම නිර්මාණ සඳහාවයෙන් භාවිත කිරීමෙන් රවනා සොරකම නවතා දැමීය හැකි ය. සඳහාවයෙන් භාවිතය යනු යම් කිසි පුද්ගලයෙකුගේ අයිතිවාසිකමක් සහිත නිර්මාණයකින් තොරතුරු ලබා ගැනීමේ දී එය ඔහුගේ පොද්ගලිකත්වයට හානි නොවන අයුරින් යොදා ගැනීමයි. එනම්,

1. උප්ටා දැක්වීම (Citing) - රචකයාගේ හෝ රචකයන්ගේ තොරතුරු සඳහන් කිරීම
2. ගෙන හැර දැක්වීම (Quoting) - පිටපත් කර ගන්නා ලද කොටස උද්ධාත පාඨයක් (“.....”) ලෙසින් දැක්වීම
3. යොමුව දැක්වීම (Referencing) - තොරතුරු ලබාගත් වෙති පිටු ලිපිනය රචනාව අවසානයේ දී සඳහන් කිරීම

6.2.3 හොතික ගැටලු සහ තාරකික ගැටලු

පරිගණක භාවිතයේ දී ඒවා ආරක්ෂාකාරී ව භාවිත නොකිරීම මගින් හොතික සහ තාරකික ගැටලු මතුවේ. එනම්,

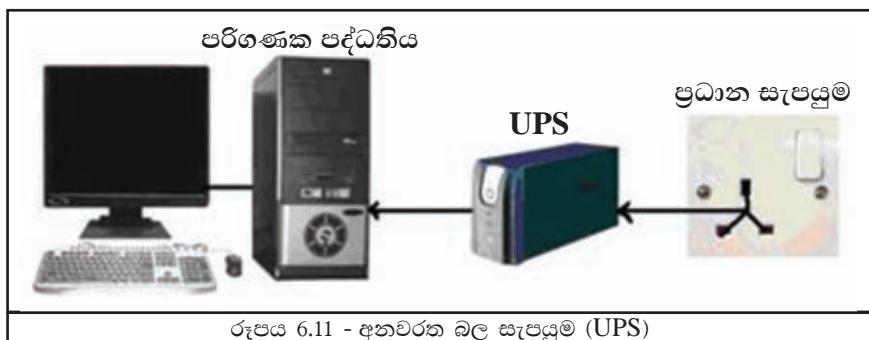
අනවකාශ විදුලි විසන්ධීවීම මගින් පරිගණක දේශ ඇතිවීම, සොර සතුරු උවදුරු ඇතිවීම, අන්තර්ජාලය මගින් ආක්මණය කරනු ලබන භානිකර මඟුකාංග නිසා පරිගණක ජාල බිඳවැටීම, පාරිසරික සාධක ආදිය හොතික ගැටලු යටතට ගැනේ. මුරපද භාවිතයෙන් පෙළුද්ගලික පරිගණක හෝ පරිගණක පද්ධතිවලට අනවසර පිවිසුම, බුද්ධීමය දේපල හිමිකම් උල්ලාසනය ආදිය තාරකික ගැටලු ලෙස සැලකේ.

තොරතුරු භා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිතයේ දී ඇති වන හොතික සහ තාරකික ගැටලුවලින් ආරක්ෂා වන්නේ කෙසේ දී?

➤ හොතික ආරක්ෂාව (Physical Security)

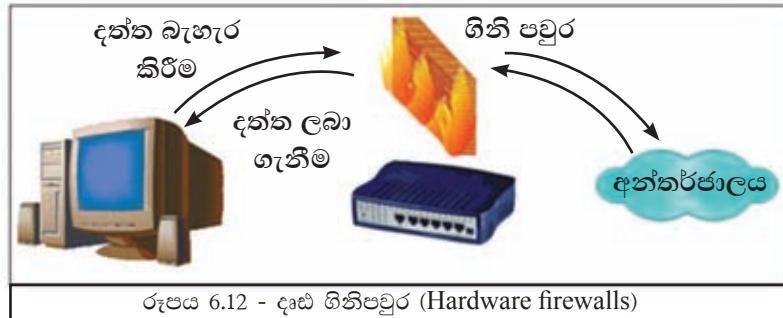
i). අනවරත බල සැපයුම (Uninterrupted Power Supply - UPS) -

බලාපොතාත්තු නොවූ විදුලි විසන්ධී වීමක දී පරිගණක පද්ධතියට සහ ලේඛනවලට සිදු වන භානිය වළක්වා ගැනීම සඳහා අනවරත බල සැපයුමක් හරහා පරිගණකයට විදුලිය ලබා දීම යොගා වේ. මෙහි දී අනවරත බල සැපයුමෙහි ඇති ආරෝපණය කරන ලද බැටරිය මගින් විදුලි විසන්ධී වීමක දී තොනවත්වා විදුලිය බලය පරිගණකය වෙත ලබා දෙයි. (රුපය 6.11)



ii). දෙස ගිනිපවුරු (Hardware firewalls) -

වෙන ම උපාංගයක් ලෙස මිල දී ගත හැකි දෙස ගිනිපවුරු පුළුල් කළාප මාරුගකය (broadband routers) තුළ දක්නට ඇත. මෙය විශේෂයෙන් අන්තර්ජාලය හා සම්බන්ධ වන පරිගණක පද්ධතියක් පිහිටුවා ගැනීමේ දී ඉතා වැදගත් වේ. මෙමගින් අන්තර්ජාලයෙන් ලබා ගත්තා හෝ ලබා දෙනු ලබන මෙන් ම පරිගණක ජාලයක් තුළ පුවමාරු වන සැම තොරතුරක් ම පෙරහය කරනු ලබයි. රේට අදාළ මෘදුකාංග මෙම උපාංගය තුළ ස්ථාපනය කර ඇත. මෙය අනවසර පිවිසීම්වලින් පරිගණක පද්ධතියක් ආරක්ෂා කරයි. (රුපය 6.12)



දෙරගුල් මගින් සිම්ත පිවිසුම -

සැම විට ම පරිගණක විද්‍යාගාරයක් දෙරගුල් දමා ආරක්ෂා කර තිබේ වැදගත් ය. බාහිර පුද්ගලයින්ගේ පිවිසීම සිම්ත කිරීම මගින් විද්‍යාගාරයෙහි ඇති පරිගණක පද්ධති සහ අනෙකුත් උපාංගවලට ද තොරතුරු සඳහා ද සිදු වන හානිය වළක්වා ගත හැකි ය. (රුපය 6.13)



රුපය 6.13 - දෙරගුල් මගින් සිම්ත පිවිසුම

iii). සංචාත පරිපථ රුපවාහිනී (CCTV) -

පරිගණක විද්‍යාගාරයක ආරක්ෂාව සඳහා යොදා ගත්තා පරිගණක සංචාත පරිපථ රුපවාහිනී උපයෝගී කර එහි කටයුතු බාහිරන් තීරික්ෂණය කිරීම හෝ ද්‍රව්‍ය ක්‍රියා විධියේ පටයක් ලෙස තැන්පත් කර තබා පසු ව තැබූ හෝ කළ හැකි ය. (රුපය 6.14)



රුපය 6.14 - සංචාත පරිපථ රුපවාහිනී

iv). සර්ජන ආරක්ෂක

(Surge protector) -

පරිගණක විද්‍යාගාරයක ඇති පරිගණක ඇතුළු අනෙකුත් විද්‍යා උපාංග සඳහා සැපයෙන විද්‍යා බලයෙහි වෝල්ටීයතාව පාලනය කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන



රුපය 6.15 - සර්ජන ආරක්ෂක

මෙම උපකරණ මගින් පරිගණක හා අනෙක් උපකුම්වල ආරක්ෂාව තහවුරු වේ. නිවාස හෝ කාර්යාල හෝ සඳහා සම්මත වෝල්ටේයතා අයය වන්නේ වෝල්ට් 230 V කි. මෙම ප්‍රමාණය ඉක්මවා යාමෙන් විදුලි උපාංග විනාශ වීම සර්පන ආරක්ෂක මගින් පාලනය කරනු ලබයි. (රුපය 6.15)

v). පාරිසරික සාධක -

ස්වාභාවික පරිසරයේ ඇති සාධක පරිගණක පද්ධතියක පැවැත්මට බලපායි. පරිගණක විද්‍යාගාරයක් හෝ පොදුගලික පරිගණකයක් හෝ කුණු, දුනුවිලි, තෙතමනය ආදියෙන් තොර ව පවත්වා ගැනීමෙන් පරිගණකයක පැවැත්ම ආරක්ෂා කර ගත හැකි ය. (රුපය 6.16)



රුපය 6.16 - පාරිසරික සාධක

➤ තාරකික ආරක්ෂාව (Logical Security)

i). මුරපද (Passwords) -

පරිගණක මැදුකාංගවල සහ තැන්පත් කර ඇති ලේඛනවල ආරක්ෂාව සඳහා මුරපද භාවිත කරනු ලබයි. මෙමගින් පරිගණක තුළට අනවසර පිවිසීම සහ භාවිත කිරීම පාලනය කළ හැකි ය. මුරපදයක් යෙදීමේ දී එය අකුරු, ඉලක්කම්, සලකුණු ආදියෙහි සම්මූහයක් වීම මගින් මුරපදයෙහි ප්‍රබල බව වැඩි වේ. (රුපය 6.17)



රුපය 6.17 - මුරපද

ii). මැදු ගිනිපවුරු (Software firewalls) -

පරිගණක ජාලයක ඇති පරිගණක මගින් අන්තර්ජාලයට පිවිසීමේ දී අනවසර පිවිසුම්කරුවන්ගෙන් පරිගණක ජාලය ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා මැදු ගිනිපවුර ප්‍රයෝගනවත් වේ. පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියෙහි එක් අංගයක් වන මැදු ගිනිපවුර සැම විට ම සක්‍රිය කර තැබිය යුතු ය. මෙමගින් අන්තර්ජාලය ඔස්සේ ලැබෙන සියලු ම පණිවුඩ පරීක්ෂා කෙරෙන අතර සැක සහිත පණිවුඩ අවහිර කරනු ලැබේම මෙන් ම ජාලයක් තුළ ඇති පරිගණක ද හානිකර මැදුකාංගවලින් ආරක්ෂා කරනු ලබයි.



රුපය 6.18 - මැදු ගිනිපවුරු

iii). അനുസ്ഥിതിപദ്ധതി (Backups) -

පරිගණක පද්ධතියක සිදු වන හඳුසි බිඳවැවීමක දී එහි තැන්පත් කර ඇති අත්‍යවශ්‍ය දත්ත සහ තොරතුරු විනාශවීම ද නිතැතින් සිදු වේ. ඒවා ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා ඒවායෙහි අනුමිටපත් තබා ගැනීම කළ යුතු ය. මේ සඳහා බාහිර දැඩි තැටි, සංයුත්ත තැටි, සංඛ්‍යාංක බහුවිධ තැටි, ග්ලැෂ් දාවකය, මතක කාචිපත් ආදිය යොදා ගත හැකි අතර, වඩාත් සූප්‍රසූප් වන්නේ එම මාධ්‍යයන් බාහිර වෙනත් ස්ථානයක ආරක්ෂා සහිත ව තැබීම ය. (රුපය 6.19)



රැපය 6.19 - අනුපිටපත් (Backups)

6.2.4 හානිකර මෘදුකාංග

පරිගණක පද්ධතියක් හාවිත කිරීමේ දී විවිධාකාර තර්ජන සහ බලපෑම් ඇතිවේ. හානිකර මඟුකාංග (Malicious software/Malware) එසේත් නැතිනම් හානිකර කේත (Malicious codes) විසින් පරිගණකවලට සහ පරිගණක ජාලවලට කරනු ලබන හානිය ඉතා බලවත් ය. එම හානිවලින්, සමහරක් පහත දක්වේ.



රැඳුව 6.20 - හානිකර මඳුකාංග

- පරිගණකයේ කාර්යක්ෂමතාව අඩු කිරීම, (නිවැරදි ලෙස ක්‍රියාත්මක තොවීම, අනවශ්‍ය ලෙස නැවත නැවත පණ ගැන්වීම (Restart))
 - පරිගණක මඳුකාංග විනාශ කිරීම සහ අකර්මණය කිරීම
 - වෙනත් මඳුකාංග ස්ථාපනයට තොහැකි වීම
 - පරිගණක දාස්ථාන අඩංගු කිරීම (නමුත් තැබූ ධාවක අකර්මණය වීම, දාස්ථාන තැබූ ක්‍රියාවිරහිත වීම ආදිය)
 - පරිගණක ජාල කඩාකල්පල් කිරීම
 - දත්ත සොරකම් කිරීම සහ විනාශ කිරීම
 - අනවශ්‍ය ලේඛන සහ ගොනු එකතු කිරීම නිසා දාස්ථාන තැබූයෙහි ධාරිතාව අඩු වීම

භානිකර මඳුකාංග වර්ග සහ ඒවායින් සිදු වන භානිය

භානිකර මඳුකාංග වර්ග කිහිපයක් සහ ඒවායින් සිදුවන භානි මෙසේ දැක්විය හැකි ය.

භානිකර මඳුකාංගය	සිදුවන භානිය
පරිගණක වෙරස (Computer virus)	පරිගණක වැඩසටහනක් හා සම්බන්ධ වෙමින් තමාගේ පිටපත් පරිගණකය තුළ පතුරුවන පරිගණක වෙරස, ජාල මගින් ද, USB ග්ලැෂ් බාවක සහ මතක තැබේ වැනි බාහිර ආවයන උපාංග හෝ විද්‍යුත් තැපැල් ඇමුණුම් මගින් ද පරිගණක ආක්‍රමණය කරයි. දත්ත, මඳුකාංග සහ දාඩාංගවලට භානි පමුණුවන සැම වෙරස වර්ගයක් ම සම්බන්ධ වන්නේ ක්‍රියාකාරී ලේඛන (Executable files) සමඟ ය. එනම් පරිගණක වෙරසයක් ඇතුළු වූ විට එය සැම විට ම පද්ධතිය තුළ සක්‍රිය ව පවතී.
පරිගණක වර්මස (Computer worms)	පරිගණක වර්මස (Computer worms) වෙරස හා සමාන ලෙසින් ක්‍රියාකරයි. නමුත් වර්මසවලට තනි ව ම ක්‍රියාත්මක විමේ සහ පැතිරීමේ හැකියාවක් ඇති අතර ඒ සඳහා විද්‍යුත් තැපැල් ඇමුණුම්, ව්‍යාජ වෙබ් අඩවි, ක්ෂණික ව මතු වන පණිවිඩ රාමු වැනි පරිගණක මූලික සමාජ ඉංජිනේරු (Social engineering) උපක්‍රම යොදා ගනු ලැබේ.
නත්තුකරුවන් (Spyware)	ටෝර්ජන් අශ්වය (Trojan Horse) ග්‍රිකයින් විසින් තෝර්ජ රාජ්‍යය යටත් කර ගැනීමට යොදාගනු ලැබූ ලියෙන් තැනු අශ්වය නිදසුන් කර ගනිමින් නම් කරන ලද තෝර්ජන් අශ්වය යනු තවත් භානිකර මඳුකාංග යකි. අව්‍යාජ බවක් පෙන්වුම් කරන තමුත් භානිකර මඳුකාංග යක් වන මෙය පරිදිලකයා නොදැනුවන් ව ම පද්ධතියට සම්බන්ධ වෙයි. අනවාය ලෙස විවෘත වන පරිගණක කුවුල සහ වෙනස් වන වැඩකල (Desktops) ඇතිකරමින් ද, ලේඛන මකා දම්මින් සහ දත්ත සොරකම් කරමින් ද පරිදිලකයා අපහසුවට පත් කරන තෝර්ජන් අනෙකුත් භානිකර මඳුකාංග පරිගණකයට ඇතුළුවීම සඳහා පහසුකම් සලසයි. විද්‍යුත් තැපැල් ඇමුණුම් විවෘත කිරීමෙන් සහ අන්තර්ජාලය මස්සේස් බාගත කරනු ලබන ගොනු සමඟ පරිගණකය ආක්‍රමණය කරනු ලබන තෝර්ජන් අශ්වය පරිගණක වෙරස හා වර්මස මෙන් බෝවීම සිදු නො කරයි.

අනවශ්‍ය දැන්වීම් (Adware)	අනවශ්‍ය දැන්වීම් පරිගණක තිරය මත දරුණු තිරය කිරීම මෙම හානිකර මෘදුකාංගයේ ස්වභාවයයි. එම දැන්වීම් උපයෝගි කරගෙන වාණිජ්‍ය තොරතුරු ලබාදෙයි. අනවශ්‍ය දැන්වීම් පරිගණක වෙටරස මෙන් හානිදායක නොවුවත් පරිදිලකයා මානසික වශයෙන් පිඩාවට පත්කරයි.
බොටිස් (Bots)	රෝබොට් (Robot) යන නාමයෙන් උකහා ගනු ලබන බොටිස් (Bots) යනු අනෙකුත් ජාල සමග සම්බන්ධතා තබාගෙන්නා ස්වයාංක්‍රීය ව ක්‍රියාත්මක වන හානිකර මෘදුකාංගයකි. ක්ෂේකක පණිවුඩ් සහ අන්තර්ජාල සංවාද මගින් පෙළද්‍රලික තොරතුරු රස් කරගැනීම සඳහා බොටිස් යොදා ගැනේ.
කොල්ලකරුවා (Hijacker/ Browser hijacker)	වෙළඳ, වාණිජ්‍ය සහ වෙළඳ ප්‍රවාර කටයුතු සඳහා නිර්මාණය කරන ලද කොල්ලකරුවා විසින් පරිදිලකයා අන්තර්ජාලය හා සම්බන්ධ වන අවස්ථාවේ දී ඔහු නොමග යවතින් වෙනත් වෙබ් පිටු වෙත එම සම්බන්ධතාව යොමු කරනු ලබයි. මෙය ඇඩිවෙයා තර්ජනය හා සමාන වේ.
ගිහින් (Phishing)	ගිහින් ප්‍රහාර යනු පරිදිලකයන් රට්ටා ඔවුන්ගේ බැංකු ගිණුම හෝ විද්‍යුත් ගිණුම ආදියෙහි තොරතුරු ලබා ගැනීමයි. මේ සඳහා විද්‍යුත් ලිපි යොදා ගැනෙයි. මෙම ලිපි ප්‍රසිද්ධ සමාගමක් හෝ මිතුයෙකුගේ නාමයෙන් පරිදිලකයා වෙත එවත් ලබන අතර වෙනත් වෙබ් අඩවියකට යාම සඳහා සම්බන්ධකයක් (link) ද එවත් ලැබේ. එම සම්බන්ධකය ක්ලික් කිරීමෙන් හෝ විස්තර පත්‍රිකා පිරවීමෙන් ලබා ගන්නා තොරතුරු පරිදිලකයන්ගේ මුදල් සහ වැදගත් තොරතුරු සොරකම කිරීමට හාවිත කෙරේ.
ආයාවිත තැපෑල (Spam)	අනව්‍යයෙන් ලැබෙන විද්‍යුත් තැපෑල්, ආයාවිත තැපෑල ලෙස හැඳින්වේ. මේවා බොහෝ විට හාණ්ඩ් සඳහා වූ වෙළඳ දැන්වීම් හෝ නොහඳුනන අයෙකු විසින් එවන ලද විද්‍යුත් තැපෑලක් ද විය හැකි ය. මේ හේතුවෙන් තැපෑල් ගිණුම පිරියාම නිසා පරිදිලකයා අපහසුතාවට පත්විය හැකි ය. එසේ ම පුද්ගලයින්ගේ විද්‍යුත් ලිපින වංචා සහගත ව ලබා ගනීමින් නොයෙකුත් මුදල් වංචා සඳහා පෙළඳවීමට එවත් ලබන විද්‍යුත් තැපෑල් ද, ආයාවිත තැපෑල වේ.

හානිකර මෘදුකාංගයන්ගෙන් පරිගණකයක් සහ පරිගණක ජාලයක් ආරක්ෂා කරගැනීම

- පරිගණකයට වෙටරස් ආරක්ෂක මෘදුකාංගයක් ස්ථාපනය කර ගන්න. එය නිසි පරිදි යාවත්කාලීන කරන්න. එහි ආරක්ෂක උපක්‍රම (Guard/Shield/Auto scan/Update) සැම විට ම විවෘත ව තබන්න.

- බාහිර ආවයන උපතුම (USB මතක) තම පරිගණකයට සම්බන්ධ කිරීමේ දී ප්‍රවේශම් වන්න. එය වෙටරස් ආරක්ෂක මෘදුකාංගයක් මගින් පරික්ෂා කරගන්න.
- සැම විට ම නීත්‍යනුකූල වූ මෘදුකාංග පරිගණකයට ස්ථාපනය කරන්න.
- සාමාන්‍ය භාවිතය සඳහා පරිජාලක ගිණුම (Administrator account) වෙනුවට සාමාන්‍ය පරිශීලක ගිණුමක් (User account) යොදා ගන්න.

පරිගණකය අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ කර ඇත්තම්,

- ආරක්ෂිත වෙබ් අඩවි සඳහා පිවිසේන්න. එහි නීත්‍යනුකූල බව ඒකාකාර සම්පත් නිශ්චායකය (URL) පරික්ෂා කිරීමෙන් දැන ගත හැකි ය.
- මෘදුකාංග හෝ වෙනත් බාගත කිරීම් සඳහා ආරක්ෂිත වෙබ් අඩවි පමණක් ම තෝරා ගන්න.
- බාගත කිරීමට පෙර එම ලේඛය හෝ මෘදුකාංගය වෙටරස් ආරක්ෂක මෘදුකාංගයක් මගින් පරික්ෂා කරගන්න.
- විද්‍යුත් තැපැල් ඇමුණුම් විවෘත කිරීමේ දී සුපරික්ෂාකාරී වන්න. එම ඇමුණුම් බාගත කිරීමට අවශ්‍ය නම් රේට පෙර ආරක්ෂක මෘදුකාංගයක් මගින් පරික්ෂා කරගන්න. සැක සහිත විද්‍යුත් තැපැල් විවෘත කිරීම හෝ ඇමුණුම්වල ඇති සම්බන්ධතා (link) ක්ලික් කිරීමෙන් වළකින්න.
- සැක සහිත දැන්වීම් හෝ පණිවිධි හෝ ක්ලික් කිරීමෙන් වළකින්න.
- තමන්ගේ රහස්‍යගත තොරතුරු, ආරක්ෂාව පරික්ෂා කිරීමෙන් තොර ව වෙබ් අඩවි සඳහා ඇතුළු නො කරන්න.
- ගිනි පවුර/සුරක්ෂා පවුර (Firewall), වෙටරස් ආරක්ෂක මෘදුකාංග (Virus guards), විද්‍යුත් තැපැල් පෙරන (email filters) භාවිත කිරීමෙන් අවදානම අඩුකර ගත හැකි ය.

භානිකර මෘදුකාංගවලින් ආරක්ෂාවීම සඳහා පරිගණකය ස්ථාපනය කළ හැකි ප්‍රවලිත වෙටරස් ආරක්ෂක මෘදුකාංග කිහිපයක් පහතින් දැක්වේ.

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Avira Antivirus • Avast Antivirus AVG Antivirus • K7 Antivirus • Digital Defender Antivirus • Norman Antivirus | <ul style="list-style-type: none"> • Kaspersky Antivirus • Panda Cloud Antivirus [B] • Microsoft Security Essentials • Norton Antivirus • BitDefender Antivirus • McAfee Antivirus |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ප්‍රතිකාරයට වඩා වළක්වා ගැනීම නුවණුති ක්‍රියාවකි !

ත්‍රියාකාරකම



- ඉහත දක්වා ඇති වෙවරස් ආරක්ෂක මඟුකාංග මෙන් ම වෙනත් වෙවරස් ආරක්ෂක මඟුකාංග කිහිපයක් අන්තර්ජාලයෙන් සොයා ලැයිස්තු ගත කරන්න. ඒවායේ නිෂ්පාදන ආයතන සහ නිෂ්පාදිත වර්ෂ පිළිබඳ ව විස්තර ගෙවීමෙනය කර වැඩ ගත කරන්න.

අන්තර්ජාල, තොරතුරු භූවමාරුව සඳහා ශ්‍රී ලංකාව තුළ ආරක්ෂාව සපයන ආයතන

මේ වන විට අන්තර්ජාලය තුළින් දත්ත සහ තොරතුරු ලබා නොගන්නා ඇයකු හෝ ආයතනයක් හෝ නොමැති තරම් ය. ලෝකය පුරා ම සමාජ ජාල, ගිණුම් වෙබ් අඩවි, වෙබ් විසඳුම්වලට අනවසරයෙන් ඇතුළ වී ඒවාට හා ඒවායේ හිමිකරුවන්ට හානි සිදු කිරීම පසුගිය වසර කිහිපය තුළ වැඩි වී ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ ද එවන් සිදුවීම් බහුල ව වාර්තා වී ඇත. එමතිසා මෙම අන්තර්ජාල කටයුතු සඳහා ආරක්ෂාව සපයන ආයතන අවශ්‍ය වී ඇත. මෙම ආරක්ෂාව සයිලර ආරක්ෂාව ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

සයිලර ආරක්ෂාව ඉ-මේල්, අන්තර්ජාල විසඳුම්, වෙබ් අඩවි හා සමාජ ජාලවලට පමණක් සීමා නො වේ. එය තම පරිගණක ජාල හා පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතිවලට ද අදාළ වේ. සයිලර ආරක්ෂාව සපයන ආයතන කිහිපයක් මෙසේ ය.

- ශ්‍රී ලංකා හඳිසි පරිගණක සූදානම් සංසදය (Institution for Information Security of Sri Lanka)

ICTA ආයතනය (Information and Communication Technology Agency මගින් පිහිටුවන ලද එම සංසදය විසින් නොයෙකුත් ආකාරයේ පාර්ශ්වයන්ට සේවා සපයනු ලැබේ. එනම්,

- පුරවැසියනට
- ව්‍යාපාරික ආයතනවලට
- රාජ්‍ය ආයතනවලට
- ICTA ආයතනය, ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති ආයතනය හා ශ්‍රී ලංකා හඳිසි පරිගණක සූදානම් සංසදය (Sri Lanka Computer Emergency Readiness Team - CERT) එක් ව රාජ්‍ය ආයතන සඳහා තොරතුරු ආරක්ෂණ කළමනාකරණ පද්ධති (Information Security Management System - ISMS) සහතික ලබා දීමේ කටයුතු අරමා ඇත. පුද්ගලයන් හා ආයතන එම වැඩිසටහන සඳහා ලියාපදිංචි වීමෙන් තොරතුරු ආරක්ෂණය සුරක්ෂිත කර ගත හැකි ය.

ත්‍රියාකාරකම



- පහත දක්වා ඇති වෙබ් අඩවි අඩවි වෙත පිවිසෙන්න. එම වෙබ් අඩවි ඇසුරෙන් ඔබට ලබා ගත හැකි පරිගණක ආශ්‍රිත සේවා ලැයිස්තු ගත කරන්න.

<http://www.gov.lk/web/>

<http://www.engage.icta.lk>

<https://www.techcert.lk/si/>

6.2.5 තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිනයට ආවේණික සෞඛ්‍ය ගැටුම්

- සුබෝපයෝගී බව (Ergonomics) සහ සෞඛ්‍ය ගැටුම්

සුබෝපයෝගී බව නොහොත් ගුමක්ෂමතා විද්‍යාව (Ergonomics) යනු ග්‍රීක වචන දෙකක එකතුවකින් සඳහු තති වචනයකි. ග්‍රීක හාජාවට අනුව "ergon," යනු රැකියාව හෝ කාර්යයයි. "nomos" යනු නීතියයි. මෙහි සරල තේරුම වන්නේ,

"රැකියාවක් නිරමාණය කළ යුත්තේ ගුමිකයාට ගැලපෙන ආකාරයට බවත් ගුමිකයා රැකියාව සඳහා හැඩැගීමට බල නොකළ යුතු බවත්, එසේ නොමැති වූ විට ගුමිකයා නොයෙකුත් ආතතීන් සහ රෝගාධවලට ගොදුරුවීම නොවැලැක්විය හැකි" බවත් ය.

අද වන විට තාක්ෂණය මිනිසාට අත්‍යවශ්‍ය අංගයක් වී ඇති අතර තාක්ෂණය හා මිනිසා වෙන් කළ නොහැකි ලෙස එකිනෙක හා සම්බන්ධ වී ඇත. තාක්ෂණය හාවිත කරන්නන් දිනෙන් දින වර්ධනය වනවා සේ ම තාක්ෂණය නිසා ඇති වන සෞඛ්‍ය ගැටුම් ද ඒ හා සමාන ව වර්ධනය වී ඇත. මෙම තත්ත්වය ඇති වන්නේ සාමාන්‍ය පරිගණක හාවිතයෙන් තොර ව පැය 4කට වැඩි කාලයක් නොනවත්වා පරිගණකය හාවිත කිරීම නිසා ය. එම සෞඛ්‍ය ගැටුම් මොනවා දැයි මෙසේ විමසා බලමු.

i) මාංසපේශී සහ අස්ථී ආස්‍රිත ගැටුම් (Musculoskeletal problems)

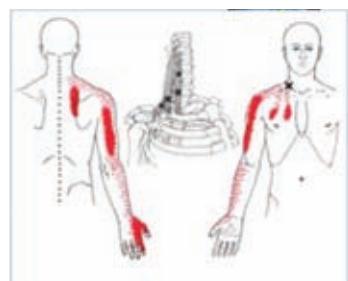
නොනවත්වා පරිගණකය හාවිතය නිසා ගැලීරයේ විවිධ ස්ථානයන්හි මාංස ජේඩිවල සහ අස්ථීවල වේදනා ඇතිවීම සුලබ ය. මේට ප්‍රධාන ම හේතු සාධකය වන්නේ පරිගණකය හාවිත කිරීමේ ද වැරදි ඉරියවිවෙන් සිටීමයි. (රුපය 6.21)



රුපය 6.21 - මාංසපේශී සහ අස්ථී ආස්‍රිත ගැටුම්

ii) පුනර්වර්ති ආතති පිඩාව (RSI - Repetitive Stress Injury)

උරහිසේ සිට අතේ ඇගිලි දක්වා ඇති වන වේදනාව පුනර්වර්ති ආතති පිඩාව ලෙසින් හැඳින්වේ. එම ස්ථානවල ඉදිමුම, තද ගතිය, වේදනාව ඇති වේ. මූසිකය සඳහා අත්ල එහා මෙහා කිරීමට අපහසු බව මෙහි ලක්ෂණයකි. නිවැරදි ඉරියවු අනුගමනය නො කිරීම මෙයට හේතුවයි. (රුපය 6.22)



රුපය 6.22 - පුනර්වර්ති ආතති පිඩාව (RSI)

**iii) කාපල දේශා සහලක්ෂණය
(CTS - Carpel Tunnel Syndrome)**

අත් ඇගිලිවල ඇති වන හිරිවැටීම සහ වේදනාව කාපල දේශා සහලක්ෂණය ලෙස හැඳින්වේ. මැණික්කටුව ආශ්‍රිත ව ඇති වන තෙරපිම නිසා මෙම වේදනාව ඇති වේ. මූසිකය හා යතුරුපූරුවරුව තිවැරදි ආකාරයෙන් පාවිච්චි නො කිරීමත් ස්ථාන ගත නොකිරීමත් මෙයට හේතු වේ. (රුපය 6.23)



රුපය 6.23 - කාපල දේශා සහලක්ෂණය (CTS)

**iv) පරිගණක දාෂ්ටී සහලක්ෂණය
(CVS/Computer Vision Syndrome)**

නොකඩවා පැය 6ක් 7 අතර කාලයක් පරිගණකයේ ඇලි ගැලී සිටීම හේතුවෙන් ඇස්වල ඇති වන ආසාත්මිකතා, පරිගණක දාෂ්ටී සහලක්ෂණය (CVS) ලෙස හැඳින්වේ. ඇස් වියලීම, රතු වීම, කදුළ ගැලීම, පෙනුම අඩුවීම, හිසේ හෝ බෙල්ලේ කැක්කුම මෙම දාෂ්ටී ගැටුලුවහි ස්වභාවයයි. (රුපය 6.24)



රුපය 6.24 - පරිගණක දාෂ්ටී සහලක්ෂණය (CVS)

v) හිසේ කැක්කුම (Headache)

බෙල්ලෙහි මාස පේෂීන්ගේ ආතනිය සහ ඇස්වල ඇති වන වෙහෙසකාරී බව නිසා ඇති වන හිසේ කැක්කුම පරිගණක හාවිත කරන්නන් තුළ බහුල ව දක්නට ලැබේ. (රුපය 6.25)



රුපය 6.25 - හිසේ කැක්කුම

vi). ආතනිය (Stress)

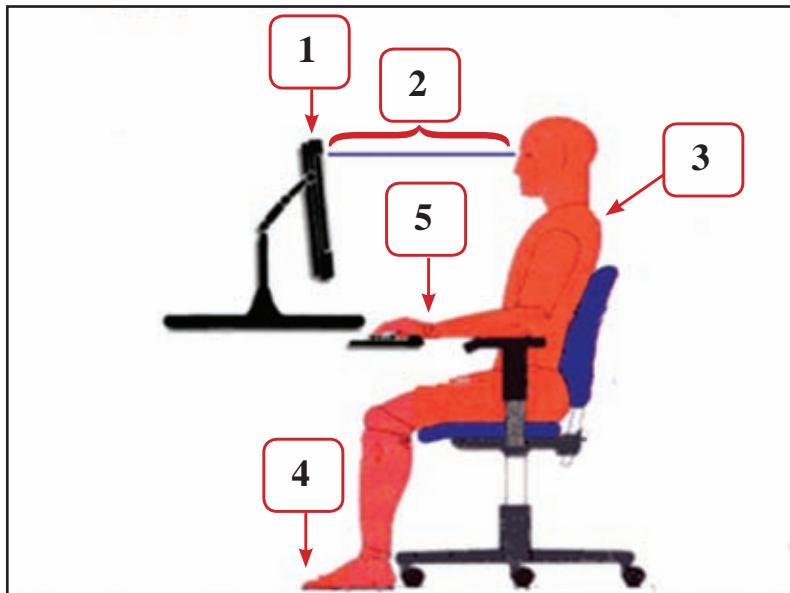
දියුණු වන තාක්ෂණයේ බලපෑම නිසා ඇති වි තිබෙන කාර්ය බහුල බව සහ රැකියා වටපිටාව ආතනියට හේතු සාධක වේ. නින්ද නොයාම, වෙහෙසකාරී බව, ආහාර අරුවිය ආතනියේ ප්‍රතිඵල කිහිපයකි. (රුපය 6.26)



රුපය 6.26 - ආතනිය

නිවැරදි ඉරියවිව (Correct posture) - මෙය සුඩුවෝපයෝගී බව නොහොත් ගුමක්ෂමතා විද්‍යාවෙහි (Ergonomics) සඳහන් වන වැදගත් අංගයකි.

පරිගණකය හාවිත කිරීමේ දී නිවැරදි ඉරියවිවකින් අසුන් ගැනීමෙන් බොහෝ සෞඛ්‍ය ගැටලු මගහරවා ගත හැකි ය. එනම්,



රුපය 6.27 - නිවැරදි ඉරියවිව

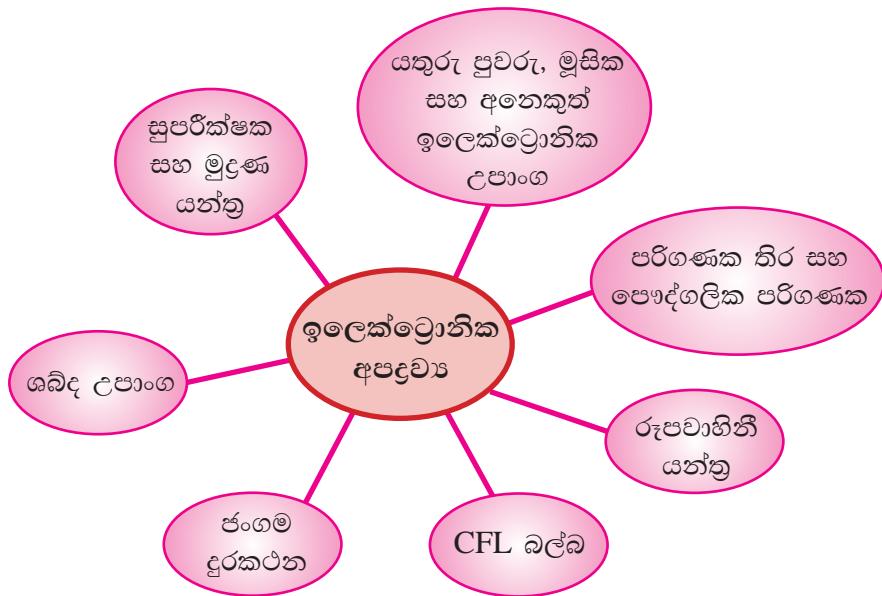
1. පරිගණක තිරය තමාගේ ඇස් මට්ටමට හේ රට වඩා පහතින් හේ පිහිටන සේ පරිගණක පුවුව සහ මෙසය හැඩා ගස්වා ගැනීම
 2. පරිගණක තිරය සහ ඇස් අතර පරතරය අගල් 18-28 (සේ.ම් 45-70) පමණ වීම
 3. පුවු ඇත්තේ හේත්තු වන සේ පිට කොන්ද කෙළින් තබා උරහිස සැහැල්ලුවෙන් තැබීම
 4. කකුල් පොලොවට ලම්බක ව ද පතුල් පොලොව මත ද සැහැල්ලුවෙන් තබා ගැනීම
 5. මූසිකය යතුරු පුවරුව ආසන්නයේ තබා ගැනීම, සැහැල්ලුවෙන් යතුරුලියනය කිරීම, මැණික් කටුව එක් ස්ථානයක සිරකර නො සිටීම, යතුරු පුවරුව වැළම්ට කෙළින් හේ රට පහතින් හේ ස්ථාන ගත කිරීම ආදි නිවැරදි ඉරියවු අනුගමනය කිරීම ද,
- ඇසට වෙහසකාරී නොවන සේ පරිගණක තිරයෙහි ආලෝකය සකස් කර ගැනීම
 - විටින් විට තිරයෙන් පිටත බැලීම සහ ඇසිපිය ගැසීම

- කාර්යය අතරතුර දී කෙටි විවේක ගැනීම සහ කෙටි දුර ඇවේදීම
- දරුවන්හාට පරිගණක ක්‍රිඩා සඳහා කාලය වෙන්කර දීම, ඔවුන් බාහිර ක්‍රිඩා සඳහා යොමු කිරීම.
- පැය 7-8 දක්වා කාලයක් පරිගණක සමග ක්‍රියාකරන වැඩිහිටියන් නිවසේ දී පරිගණකය හා විනයෙන් වැළැකි සිවේම සහ මනස සැහැල්ලෙන් තබා ගැනීම

වැනි ක්‍රියාකාරකම් යෙදීම ද මගින් පරිගණක ආශ්‍රිත සෞඛ්‍ය ගැටුළු බොහෝ දුරට මගහරවා ගත හැකි ය.

6.2.6 ඉලෙක්ට්‍රොනික් අපද්‍රව්‍ය - භානිකර මූලද්‍රව්‍ය හා එමඟින් පරිසරයට වන භානි

පරිගණක, රුපවාහිනී, ජංගම දුරකතන, මුදුණ යන්තු ආදි විද්‍යුලියෙන් හෝ බැවරියෙන් හෝ ක්‍රියාකරන නොයෙකුත් ඉලෙක්ට්‍රොනික නිෂ්පාදන ඒවායේ ක්‍රියාකාරී, ප්‍රයෝගනවත් කාලය අවසන් වූ විට ඒවා ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය ලෙස සලකනු ලැබේ. (රුපය 6.28)



රුපය 6.28 - ඉලෙක්ට්‍රොනික් අපද්‍රව්‍ය

නොයෙකුත් භානිකර මූලද්‍රව්‍යයන්ගෙන් නිෂ්පාදනය කරනු ලැබූ මෙම නිෂ්පාදන කාලය අවසානයේ දී අනිසි ලෙස බැහැර කිරීම නිසා මිනිසාට මෙන් ම පරිසරයට ද සිදු වී ඇති භානිය අතිමහත් ය. පරිසරය අපවිත වීමේ දී එහි අහිතකර බලපෑමට ගොදුරු වන්නේ මිනිසා ම ය.



කැලිකසල සමග ඉවත දමනු ලබන CFL බල්බ (සංගාහිත ප්‍රතිදිජ්‍ය ආලෝක විදුලි පහන්) මනුෂ්‍ය සෞඛ්‍යයට අනිතකර ලෙස බලපාන රසදිය පරිසරයට එක් කරයි.

රසදිය ආශ්‍රිත රෝග සහ ඒවායේ බලපෑම

- ස්නායු පද්ධතිය අඩංගුවීම
- මොළයේ සෙසලවලට හානිවීම
- සමේ අසාත්මිකතා
- රසදිය ආශ්‍රිත මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය
- වකුගතු සහ අක්මාව යනාදියට හානි පැමිණීම
- DNA (Deoxyribonucleic Acid) සහ ක්රේමසෝමවලට හානිවීම

එසේ ම අනෙකුත් ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය අකුමවත් ලෙස බැහැර කිරීම නිසා ඇති වන රෝගාබාධ අතර ගරීරය ඉදිමුම සහිත දැවිල්ල, ඔක්කාරය, ආතතිය, හඳුවාහිනි ආබාධ, DNA හානිය සහ පිළිකා වැළදීම ආදිය පවතී.

එවැනි හානිකර මූල්‍යවා කිහිපයක් නම්,

ආර්සනික් (Arsenic), බෙරියම් (Barium), බෙරිලියම් (Beryllium), කැඩ්මියම් (Cadmium), ක්රෝමියම් (Chromium), ඔයොක්සින් (Dioxins), රයම් (Lead), රසදිය (Mercury), සෙලිනියම් (Selenium) ආදියයි.

ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය ආරක්ෂාකාරී ව බැහැර කිරීම

1. හාවිතය මුදු කිරීම Reduce - දැනට ප්‍රයෝගනයට ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ නිසි ආකාරයෙන් තබිත්තු කිරීම සහ සම්පාදනය කිරීම තුළින් අනවශ්‍ය ආකාරයෙන් මිල දී ගැනීම මුදු කර ගැනීම
2. නැවත ප්‍රයෝගනයට ගැනීම Reuse - පැරණි නමුත් ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ විනාශ තොකොට පරිත්‍යාග කිරීම හෝ විකිණීම
3. ප්‍රතිව්‍යුත්‍යාකාරය Recycle - අලුත්වැඩියා කළ තොහැකි උපකරණ ප්‍රතිව්‍යුත්‍යාකාරය කරනු ලබන ආයතනයක් වෙත යොමු කිරීම

ව්‍යාකාරකම



1. මධ්‍යම පරිසර අධිකාරීයේ වෙත අඩවියට පිවිස ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමට ගෙන ඇති පියවර හඳුනා ගන්න.
2. ශ්‍රී ලංකාව තුළ දී ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය ආරක්ෂාකාරී ව බැහැර කිරීම සඳහා උපකාර වන www.ewaste.lk ආයතනයේ වෙත පිවිසෙන්න. එම ආයතනය මගින් සැපයෙන සේවා සහ ඒවා ලබා ගන්නා ආකාරය පිළිබඳ ව තොරතුරු රස්කර පොත් පිංචක් සකස් කරන්න.

6.2.7 තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිතයට ආවේණික සමාජීය ගැටලු

i). අංකිත බෙදුම (Digital divide) -

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිත කිරීමට ඇති පහසුකම සහ හැකියාව, හැසිරවීමේ හැකියාව සහ ඒ පිළිබඳ ව ඇති දැනුම මිනිසා ආර්ථික වශයෙන් හා සමාජීය වශයෙන් එකිනෙකා වෙන් කරනු ලබයි. මෙය අංකිත බෙදුම ලෙසින් හැඳින්වේ. (රුපය 6.30)



අංකිත බෙදුමට හේතු සාධක (රුපය 6.31)

කිහිපයක් මෙසේ දැක්වීය හැකි ය.

රුපය 6.30 - අංකිත බෙදුම (digital divide)

- උගත්කම
- තාක්ෂණික හැකියාව සහ දැනුම ඇතිකම
- පොහොසත්කම
- කාර්මික වූ බව
- නාගරික ජීවිතය

- තුළත්කම
- තාක්ෂණික හැකියාව සහ දැනුම නොමැතිකම
- දුප්පත්කම
- කාර්මික නොවූ බව
- ගම්බද ජීවිතය

රුපය 6.31 - අංකිත බෙදුමට හේතු සාධක

- උගත්කම/නුගත්කම - තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ යෙදුම් සහ ඒවායෙහි එල ප්‍රයෝගන මොනවා දැයි දත්තා බව සහ නොදත්තා බව මිනිසුන් අතර දුරස් බව ඇති කරයි.
- තාක්ෂණික හැකියාව, දැනුම ඇතිකම/නොමැතිකම - තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිත කිරීමට හැකියාවක් ඇති ඒ පිළිබඳ දැනුම ලබා ගත් මිනිසුන් ද කිසි ම ආකාරයේ දැනුමක් නොමැති මිනිසුන් ද අතර එකිනෙකා හා සම්බන්ධතා ඇති නො වේ.
- පොහොසත්කම/දුප්පත්කම - තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හැදැරීමට අවශ්‍ය වුව ද, එහි යෙදුම් හාවිත කිරීමට අවශ්‍ය වුව ද ඒ සඳහා අවශ්‍ය පිරිවැය දැරීමට නොහැකි වීම අංකිත බෙදීමට තවත් හේතුවකි.
- කාර්මික වූ බව/කාර්මික නොවූ බව - රටක් කාර්මිකරණය වීම තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ යෙදුම් හාවිත වීමට එක් හේතුවකි. එසේ නොවූ කළ රටකින් රටකට අංකිත බෙදීම දක්නට ලැබේ.
- නාගරික ජීවිතය/ගම්බද ජීවිතය - නාගරික ව ජීවත් වන මිනිසා ඉතා කාර්ය බහුල ය. මුළු තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ යෙදුම් බොහෝ ලෙස යොදා ගනිති. තමුන් ඉතා සරල, තිදිහස් පරිසරයක ජීවත් වන ගම්බද මිනිසා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ යෙදුම් පිළිබඳ ව සැලකිල්ලක් නො දක්වයි. මේ නිසා මිනිසුන් අතර අංකිත බෙදුමක් ඇති වී තිබේ.

ii). අංකිත සේතුව (Digital bridge) -

අංකිත බෙදුම දුරලුම් මිනිසුන් අතර ඇති කරනු ලබන බැඳීම අංකිත සේතුව ලෙස හැදින්වේ. සැමව ම පරිගණකයක් හේ ජාගම දුරකථනයක් හේ ලබා දීමෙන් අංකිත සේතුවක් ඇති කළ නො හැක. මිනිසා විවිධ තාක්ෂණික උපාංග සතු කරගන්නවා මෙන් ම ඒවා තිවැරදි ලෙස හාවිත කිරීමට ද, ඒවා පිළිබඳ ව දැනුම්වත් වීම ද, ඒවා සතු කරගැනීමේ උනන්දුව ද අවශ්‍ය වේ. එසේ නොමැතිනම් තාක්ෂණය වටිනාකමක් නොමැති දෙයක් වනවාට සැකයක් නැත.

අංකිත සේතුව ඇති කරන්නේ කෙසේ ද,



රුපය 6.32 - අංකිත සේතුව (Digital Bridge)

- අංකිත සාක්ෂරතාව (Digital literacy) පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කිරීම - තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය පිළිබඳ ව මිනිසා ලබාගන්නා දැනුම, අංකිත බෙදීම දුරුකිරීමට ඉවහල්වේ. විදාතා මධ්‍යස්ථාන, නැණසල මධ්‍යස්ථාන, පරිගණක සම්පත් මධ්‍යස්ථාන වැනි තොමිලේ සහ ඉතා අඩු මුදලකට අංකිත සාක්ෂරතාව ලබා දෙනු ලබන ස්ථාන විවිධ ප්‍රදේශවල ඇති කිරීම හා ඒ සඳහා සහභාගිත්වය වර්ධනය කිරීම සඳහා ජ්‍යම් ප්‍රවාරය, අත් පත්‍රිකා බෙදා දීම, පෝස්ටර් පුද්රුණනය කිරීම ආදිය යොදා ගැනීම

අංකිත සාක්ෂරතාව (Digital literacy) ඇති කිරීමෙන් මිනිසාට ලැබිය හැකි වාසි

- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණික යෙදවුම් හාවිත කිරීමේ අවශ්‍යතාව තේරුම් ගැනීම සහ ඒ පිළිබඳ ව උනන්දුවක් ඇති විම
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණික යෙදවුම් හාවිත කිරීමේ දී ඇතිවන ගැටලු බොහෝ දුරට නිරාකරණය කර ගැනීමේ හැකියාව
- බිල්පත් ගෙවීම, අධ්‍යාපන තොරතුරු ගෙවීමෙන් හා රස් කිරීම, වෙවැනු තොරතුරු අනාවරණය, දරුවන්ගේ අධ්‍යාපනික තොරතුරු ලබා ගැනීම සඳහා උදවු කර ගැනීම, රකියා සඳහා ඉල්පුම් කිරීම ආදි කටයුතු අන්තර්ජාලය හාවිත කිරීමෙන් ඉතා පහසු බව වටහා ගැනීම
- පරිගණක ලබා දීම - අංකිත සාක්ෂරතාව අංකිත සේතුවට අඩිතාලම වන කළේහි, ඉතා සහනදායී මිලට පරිගණක ලබා දීමේ ව්‍යාපෘතියක් ආරම්භ කිරීමෙන් එහි ගත්තිය තවත් වර්ධනය කළ හැකි ය. මෙය අංකිත සාක්ෂරතාව ලබාගැනීම සඳහා සහභාගි වන්නන්හට මෙන් ම පවුලේ අනෙකුත් සාමාජිකයන්ට ද ප්‍රයෝගනවත් වේ.
- අනෙකත් මූල්‍ය බාධක ඉවත් කිරීම සහ සම අවස්ථා - සැමට තොමිලේ හෝ ඉතා අඩු මුදලකට හෝ අන්තර්ජාල පහසුකම් ලබා ගැනීමේ හැකියාවක් ඇති කිරීම සහ ඒ සඳහා ඇති බාධා ඉවත් කිරීම සහ ඒ මගින් දරු දැරියන්ගේ අධ්‍යාපන කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය තොරතුරු රස්කර ගැනීම, මාර්ගගත දුරස්ථා අධ්‍යාපනයට හැකියාවක් ඇති කිරීම, රකියා සඳහා පුළුල් අවස්ථා ලැබීම, වෙළෙඳපොල තත්ත්වය අධ්‍යයනය, සමාජ ජාල ඔස්සේ තොරතුරු ප්‍රවාරු කිරීම ආදි අවශ්‍යතා රසක් ඉටු කර ගත හැකි ය.
- අතරමැදියන්ගේ සහභාගිත්වය - තොයෙකුත් හවුල් ව්‍යාපාර, පුරා සංවිධාන, රාජ්‍ය මෙන් ම පොද්ගලික ආයතනයන්ගේ සහභාගිත්වය මෙන් ම ආධාර සහ අනුග්‍රහය ද අංකිත සේතුව සාර්ථක කර ගැනීම සඳහා ඉතා වැදගත් වේ.

ක්‍රියාකාරකම



1. ශ්‍රී ලංකා රජය විසින් අංකිත බෙදුම (Digital divide) දුරකරමින් අංකිත සේතුව (Digital bridge) ඇති කිරීම සඳහා ගෙන ඇති ක්‍රියාමාර්ග මොනවා දැයි සොයා වගු ගත කරන්න.

iii). හසුරු කුසලතා අහෝසි වීම (De-skilling)



රුපය 6.33 - හසුරු කුසලතා අහෝසි වීම (De-skilling)

හසුරු කුසලතා අහෝසි වීම (රුපය 6.33) තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ කවත් අතර ප්‍රතිඵලයකි. රකියා නියුක්තිකයන් සිය දහසකගේ රකියා අවස්ථා අහිමි කරමින් තවතම යන්තුස්සු ඔවුන්ගේ ස්ථානය පැහැරනෙන ඇත. කළමනාකාරීන්ට යය සහ හැසිරවීම පහසු වුව ද බොහෝ කුසලතාවන්ගෙන් හෙවි පුද්ගලයින් රසක් මේ වන විට අසරණ වී ඇත. පුද්ගලයින් සහ ආයතන සතු ප්‍රායෝගික දැනුම යොදා තොගැනීම, අධ්‍යාපනයට ඇති ඉඩක් අහිමි වීම සහ පැහැර හැරීම ආදිය ස්වයංක්‍රීයකරණයේ සම්භරක් අවාසි වේ. මේ සඳහා උදාහරණ කිහිපයක් නම්,

- කරමාන්තවල යන්තු සූත්‍ර මගින් මිනිස් ගුමය සහ හැකියාවන්ගේ ස්ථානය හිමි කර ගැනීම
- ඉලෙක්ට්‍රොනික පොත්පත් සහ සගරා හේතුවෙන් පුස්තකාල වැසි යාම සහ ඒ ආශ්‍රිත රකියා අහිමි වීම
- මාර්ගත ඉගෙනීම් සහ අන්තර්ජාල තොරතුරු ලබා ගැනීමේ පහසුව නිසා ගුරුවරුන්ගේ අවශ්‍යතාව අඩු වීම
- නිවසේ සිට ම සෞඛ්‍ය තත්ත්වය පරික්ෂා කර ගැනීමේ හැකියාව නිසා පරික්ෂණාගාර කටයුතු හා සම්බන්ධ රකියා අහිමි වීම

තාක්ෂණයෙන් සරු රකියා අවස්ථා

තාක්ෂණය නිසා තොයෙකුත් ආකාරයෙන් රකියා අවස්ථා (රුපය 6.34) අහිමි වන බව අපි ඉහත දී ඉගෙන ගතිමු. නමුත් මේ වන විට තාක්ෂණය මිනිසාගේ ජීවිතයට තැබූ ව ම බැරි අංගයක් බවට පත් ව ඇත. මේට ප්‍රධාන ම හේතුව වී ඇත්තේ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ දැනුම ඇති මිනිසාට ලබාගත හැකි සරු රකියා අවස්ථා ය.



රුපය 6.34 - තාක්ෂණයෙන් සරු රකියා අවස්ථාවන්

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ දැනුම සහ එය හැසිරවීමේ මතා පලපුරුද්ද ඇති පුද්ගලයින් සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හා සම්බන්ධ ඉතා ඉහළ වැටුප් හිමි සරු රැකියා අවස්ථා කිහිපයක් මෙසේ දැකවිය හැකි ය. මිට අමතර ව තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හා සම්බන්ධ තවත් බොහෝ රැකියා අවස්ථා ඇත.

- පරිගණක කුමලේඛක (Computer Programmer)
- පරිගණක පද්ධති විශ්ලේෂක (Computer/Information System Analyst)
- දත්ත සන්නිවේදන විශ්ලේෂක (Data Communication Analyst)
- දත්ත සම්බාධ කුමලේඛක සහ විශ්ලේෂක (Database Programmer and Analyst)
- පරිගණක යොදවුම් සහායක (Desktop/Application Support Specialist)
- ජ්‍යෙගම දුරකථන මෘදුකාංග නිර්මාණකරුවන් (Mobile Application Developer)
- ජාලකරණ සහ පද්ධති ආරක්ෂක විශේෂඥ (Network and System Security Specialist)
- ජාල කළමනාකාර සහ පරිපාලක (Network Managers and Administrator)
- මෘදුකාංග ඉංජිනේරු (Software Engineer)
- තාක්ෂණ වෙළඳ විශේෂඥ (Technical Sales Specialist)
- තාක්ෂණ ප්‍රහුණුකරු (Technical Trainer)
- විදුලි සන්දේශ කළමනාකරු (Telecom Manager)
- විදුලි සන්දේශ ජාල ස්ථාපක (Telecommunication Line Installer)
- වෙබ් අඩවි නිර්මාණකරුවන් (Website Developers)

මේ අතුරින් ශ්‍රී ලංකාව තුළ මෙන් ම වෙනත් රටවල ද මෘදුකාංග ඉංජිනේරුවරුන් සඳහා ඉල්ලුම ඉතා විශාල ය. මේ වන විට මෙම රැකියාව අප රටට විදේශ විනිමය ගෙන එනු ලබන ප්‍රධාන රැකියාවක් වී ඇත්තේ ඒ සඳහා ගෙවනු ලබන ඉතා ඉහළ වැටුප් නිසා ය. එබැවින් පරිගණක මෘදුකාංග නිර්මාණය පිළිබඳ ව මෙන් ම තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ සම්බන්ධ උසස් අධ්‍යාපනය ලබා ගැනීමෙන් සරු රැකියා අවස්ථාවකට ඔබට ද හිමිකම් ලැබිය හැකි ය.

6.7.3 තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය සමාජ විරෝධී ලෙස භාවිතය

i) සමාජ වෙබ් අඩවි (Social Media)

ලොව නන් දෙස ජ්වත්වන පුද්ගලයන් අතර අන්තර් සම්බන්ධතාව ඇති කර ගැනීමටත්, පොදු අතිරිවින් ඇති පුද්ගලයන්ගේ අදහස් ප්‍රවමාරුවට ඉඩ සැලසීමටත්, සුහදතා ඇති කිරීමටත්, පෙළද්ගලික අදහස් එම් දැක්වීමටත් හැකි වන තොතැන්නක් ලෙස සමාජ වෙබ් අඩවි හැඳින්විය හැකි ය. මෙමගින් ඔබට සිදු වන සේවා කිහිපයක් මෙසේ දැක්විය හැකි ය.



රුපය 6.35

- ලාභදායී ලෙස තම නිෂ්පාදන අලෙවිකරණය කර ගැනීම සඳහා සමාජ වෙබ් අඩවි ප්‍රයෝගනයට ගත හැකි ය.
- බිලොග්ස් (Blogs) - වෙබ් ලොග් (Web logs) යන්නෙහි කෙටි යොදුම වන බිලොග්ස් (Blogs) යනු මාර්ග ගත පොදුගලික දින සටහනක් හෝ සගරාවකි. මෙම සමාජ වෙබ් අඩවිය නිර්මාණය කර ඇත්තේ පුද්ගලයන්ට තම තමන්ගේ දෙනික අත්දැකීම් හෝ සමාජයේ සිදු වන අකටයුතුකම් ඉදිරිපත් කිරීමට යි. ඒවා කියවා වෙනත් අයගේ අදහස් දැක්වීම කළ හැකි ය.
- අන්තර්ජාලය භාවිත කරනු ලබන පුද්ගලයින් තමාගේ වෙබ් අඩවියට, නිෂ්පාදන ප්‍රවර්ධන වෙබ් පිටුවට හෝ බිලොග්ස් පිටුව වෙත යොමු කිරීම සමාජ ජාල මගින් සිදුවන තවත් සේවාවකි.
- සංවාද මණ්ඩප (Forum) නොහොත් මාර්ග ගත සංවාද මණ්ඩප ගොරම් ලෙසින් හැදින්වේ. පුද්ගලයන්ගේ පොදු අදහස් විවාත ව ගෙනහැර දැක්වීමට සංවාද මණ්ඩප සූදුසු ස්ථානයකි. මෙය සමාජ වෙබ් අඩවි මගින් ලබා දෙන තවත් සේවාවකි.
- ලොව තන් දෙස ජ්‍යෙන් වන පුද්ගලයන් එකතු කිරීමටත්, ඔවුන්ගේ අදහස් තුවමාරු කර ගැනීමටත්, හිත මිතුරන් හා සුහද සංවාදයේ යෙදීමටත්, රුප, වීඩියෝ පට, ශීත තුවමාරු කර ගැනීමටත් සමාජ වෙබ් අඩවි නිසා ඉතා පහසු වී තිබේ.

ii) සයිබර් අපරාධ (Cyber crime)

සමාජ වෙබ් අඩවි ප්‍රයුතු ලෙස භාවිත කිරීම නිසා ඒවා සමාජයට පිළිලයක් වී ඇත. මෙය සයිබර් අපරාධය නොහොත් හිංසනය ලෙස හැදින්වේ.

ඡ්‍යෙන් සයිබර් අපරාධ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- අනවසරයෙන් පුද්ගලයන්ගේ ජායාරුප අන්තර්ජාලයට මුදා හැරීම
- කාන්තාවන්ගේ හෝ තරුණියන්ගේ නොගැළපෙන ජායාරුප හෝ වීඩියෝ පට අනවසරයෙන් අන්තර්ජාලයට මුදා හැරීම සහ ඒවා උපයෝගි කර ගනීමින් ඔවුන් බිඟ වැද්දීම, තරේතනය කිරීම හෝ කප්පම් ගැනීමට පෙළඳීම
- පුද්ගලයන්ගේ කිරීම් නාමයට හානි වන ආකාරයේ ප්‍රවාන්ති ප්‍රවාරය කිරීම
- පුද්ගලයන් නොමග යැවීම සඳහා ව්‍යාජ තොරතුරු සහ ජායාරුප අන්තර්ජාලයේ පළකිරීම සහ පොදුගලිකත්වයට හානි පැමිණවීම
- ව්‍යාජ තොරතුරු හාවිත කරමින් පුද්ගලයන් රවවා අනිසි සම්බන්ධතා ඇති කර ගැනීමට සමාජ ජාල යොදා ගැනීම මගින් පුද්ගල ජ්‍යෙන් විනාශ වීම
- කුට උපක්‍රම උපයෝගි කර ගනීමින් පොදුගලික ගිණුම වෙත පිවිස පොදුගලික තොරතුරු සොරා ගැනීම

සමාජ ජාල භාවිතයේ දී ප්‍රවේශම් වන්නේ කෙසේ ද?

- අන්තර්ජාල කටයුතු සඳහා සමාජ ජාල තෝරා ගැනීමේ දී ප්‍රවේශම් වන්න.
- සමාජ ජාල මගින් මිතුරන් තෝරා ගැනීමේ දී ප්‍රවේශම් වන්න.
- සමාජ ජාලයක් වෙත ප්‍රකාශ කරනු ලබන පොදුගලික තොරතුරු පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වන්න.
- සැක සහිත විද්‍යුත් තැපෑල් විවෘත කිරීමෙන් වළකින්න.
- විද්‍යුත් තැපෑලෙහි ඇති සැක සහිත අන්තර්-සම්බන්ධතා (links) ක්ලික් කිරීමෙන් වළකින්න.
- නිර්නාමික විද්‍යුත් තැපෑල් විශ්වාස තො කරන්න.
- විද්‍යුත් තැපෑල් ලිපින පොත (email address book) පරික්ෂා කිරීම සඳහා සමාජ ජාල වෙත අවසර තො දෙන්න.
- පොදුගලික විද්‍යුත් තැපෑල මගින් සමාජ ජාල වෙත පිවිසීම තො කරන්න. එහි ලිපිනය අතරික්සුවේ (browser) යතුරු ලියනය කර ඒ සඳහා පිවිසීම කරන්න.
- සමාජ ජාල මගින් ලබා දෙනු ලබන අමතර යෙදුවුම් පරිගණකයේ ස්ථාපනය කිරීමෙන් වළකින්න.
- සමාජ ජාලයක් භාවිත කිරීමට පෙර දෙවරක් සිතන්න.
- සමාජ ජාල සහ එහි අතුරු එල පිළිබඳ ව කුඩා දරුවන් සහ යහළවන් දැනුම්වත් කරන්න.

සාරාංශය

- විනෝදාස්වාදය සඳහා විවිධාකාරයෙන් තාක්ෂණය යොදා ගැනේ.
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිතයේ දී ඇති වන ගැටුළු කිහිපයකි. එනම්,
නෙතික ගැටුළු, සඳාවාරාත්මක ගැටුළු, හොතික ගැටුළු, හානිකර මෘදුකාංග පාරිසරික ගැටුළු, සෞඛ්‍ය ගැටුළු හා සාමාජික ගැටුළු වේ.
- ජේටන්ට් බලපත්‍රය බුද්ධිමය දේපලෙහි නෙතික ආරක්ෂාව තහවුරු කරයි.
- හොතික ආරක්ෂාව සඳහා අනවරත බල සැපයුම, දැඩි ගිනිපවුරු, සංවෘත පරිපථ රුපවාහිනී, දොරගුල් මගින් සීමිත පිවිසුම, සර්ජන ආරක්ෂක යොදා ගත හැකි ය.
- තාරකික ආරක්ෂාව සඳහා මුරපද යෙදීම, මෘදු ගිනිපවුරු සක්‍රිය කිරීම, අනුපිටපත් තබා ගැනීම සිදු කළ හැකි ය.
- හානිකර මෘදුකාංග නැතිනම් හානිකර කේත විසින් පරිගණක සහ පරිගණක ජාල විනාශ කරනු ලබයි.

- පරිගණක වෙටරස, පරිගණක වර්මිස්, ඔත්තුකරුවන්, බොටිස්, කොල්ලකරුවා, උපිත් ආයාවිත තැපෑල යනුවෙන් හානිකර මඳුකාංග ඇත.
- හානිකර මඳුකාංගවලින් ආරක්ෂා වීම සඳහා වෙටරස් ආරක්ෂක මඳුකාංග යොදා ගනු ලබයි.
- තිවැරදි ඉරියවු අනුගමනය කිරීමෙන් සෞඛ්‍ය ගැටුළු අවම කර ගත හැකි ය.
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් අපද්‍රව්‍ය නිසියාකාර ව බැහැර නොකිරීමෙන් පරිසරයට හානි සිදු වේ.
- අංකිත බෙදුම තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය නිසා ඇති වන සාමාජිය ගැටුළුවකි.
- අංකිත සේතුව මගින් එම ගැටුළු මග හරවා ගත හැකි ය.
- හසුරු කුසලතා අහෝසි වීම තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ තවත් අතුරු ප්‍රතිඵලයකි.
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ දැනුම ඇති මිනිසාට ලබා ගත හැකි සරු රැකියා අවස්ථා බොහෝ ය.
- සමාජ ජාල සුපරික්ෂාකාරී ලෙස හාවිතයෙන් සමාජ ජාල මගින් සිදුවන සමාජ විරෝධී ක්‍රියා අවම කර ගත හැකි ය.

