

නිපුණතාව 1 : උපදෙස් හා දත්ත පරිගණකයේ නිරූපණය කරන්නේ කෙසේ දැයි විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.1: දශමය සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යා බවටත්, ද්වීමය සංඛ්‍යා දශමය සංඛ්‍යා බවටත් පරිවර්තනය කරයි.

කාලය : කාලච්ඡේද 03

ඉගෙනුම් පල

- 10 සහ 2 පදනම් කර ගෙන සංඛ්‍යා පද්ධති විස්තර කරයි.
- දශමය පූර්ණ සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යා බවටත් ද්වීමය සංඛ්‍යා දශමය පූර්ණ සංඛ්‍යා බවටත් පරිවර්තනය කරයි.

අන්තර්ගතය:

- සංඛ්‍යා පද්ධති සඳහා හැඳින්වීම
 - දශමය සහ ද්වීමය සංඛ්‍යා පද්ධති
 - දශමය සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය
 - ද්වීමය සංඛ්‍යා දශමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය

අවධානය යොමු කළ යුතු වදන් සහ සංකල්ප:

- සංඛ්‍යා පද්ධති
- ද්වීමය සංඛ්‍යා
- දශමය සංඛ්‍යා
- දශමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ පදනම 10 වන අතර අංක 0 සිට 9 දක්වා අංක 10ක් භාවිත කරයි
- ද්වීමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ පදනම 2 වන අතර අංක 0 සිට 1 දක්වා අංක 2ක් භාවිත කරයි
- දශමය සහ ද්වීමය සංඛ්‍යා පරිවර්තනය

පාඩම් සැලසුම් සඳහා මග පෙන්වීම

- දශමය සංඛ්‍යාවන්හි ස්ථානීය අගය
- ඉහත ව්‍යුහය භාවිත කරමින් ද්වීමය සංඛ්‍යා පද්ධතියක් ගොඩ නැංවීම
- දශමය සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය කරන්නේ කෙසේ ද යන්න සාකච්ඡා කරන්න.
- ද්වීමය සංඛ්‍යා දශමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය කරන්නේ කෙසේ ද යන්න සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා මාර්ගෝපදේශ:

- දශමය සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යා බවටත්, ද්වීමය සංඛ්‍යා දශමය සංඛ්‍යා බවටත් පරිවර්තනය හුරු වීම සඳහා ප්‍රමාණවත් ප්‍රශ්න ලබා දෙන්න.

ගුණාත්මක යෙදවුම්

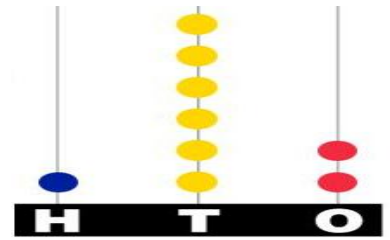
- ගණක රාමුව, අන්තර්ජාල පහසුකම්, සංඛ්‍යා පද්ධති පිළිබඳ සමර්පණ
- <https://www.includehelp.com/computer-number-systems.aspx>

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

දශමය සංඛ්‍යා සහ ස්ථානීය අගය

දශමය සංඛ්‍යා 0 සිට 9 දක්වා වූ අගයන් දහයකින් පමණක් සමන්විත වේ. මෙම සංඛ්‍යා පද්ධතියේ සෑම අගයක්ම 0,1,2,3,4,5,6,7,8 සහ 9 මගින් නිරූපණය වන අතර සංඛ්‍යාංක 10 ක් ඇති බැවින් මෙම සංඛ්‍යා පද්ධතියේ පදනම 10 වේ.

මෙහිදී ස්ථානීය අගයන් හඳුනා ගැනීම සඳහා ඇබකසය භාවිත කළ හැකි ය.



My number has
1 hundreds
6 tens
2 ones

රූපය 1.1.1 162 සංඛ්‍යාවෙහි ස්ථානීය අගයයන්

ද්වීමය සංඛ්‍යා

ද්වීමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය තුළ 1 සහ 0 යන සංඛ්‍යාංක දෙක පමණක් පවතින බැවින් එහි පාදය 2 වේ.

Binary Base = 2

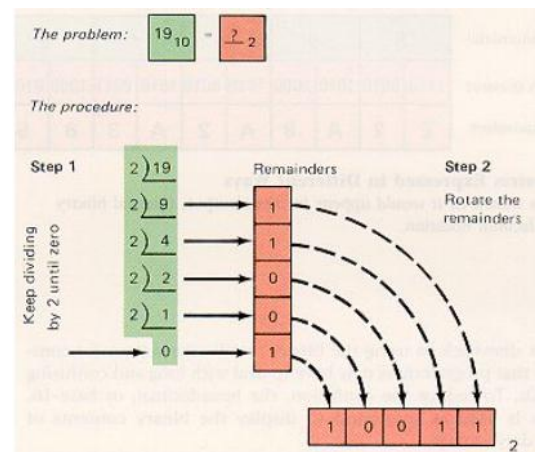
	Column 8	Column 7	Column 6	Column 5	Column 4	Column 3	Column 2	Column 1
Base ^{exp}	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
Weight	128	64	32	16	8	4	2	1

- 2⁰ = 1
- 2¹ = 2
- 2² = 2 x 2 = 4
- 2³ = 2 x 2 x 2 = 8
- 2⁴ = 2 x 2 x 2 x 2 = 16
- 2⁵ = 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 32
- 2⁶ = 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 64
- 2⁷ = 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 128

රූපය 1.1.2 ද්වීමය සංඛ්‍යාවල ස්ථානීය අගයයන්

දශමය සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය

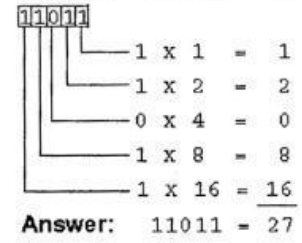
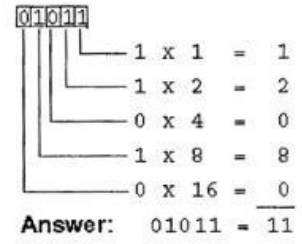
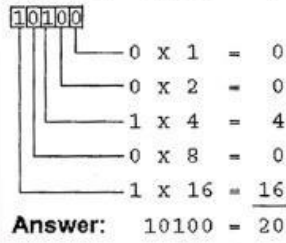
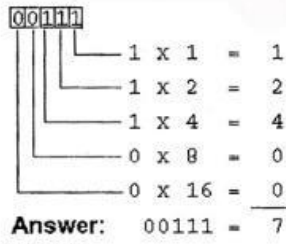
1. සංඛ්‍යාව දෙකෙන් බෙදන්න
2. ඊළඟ බෙදීම සඳහා පූර්ණ සංඛ්‍යාමය ලබාගත් (පිළිතුර) ලබා ගන්න.
3. සංඛ්‍යාවේ ශේෂය (ඉතිරිය) දකුණු පසින් සටහන් කරන්න.
4. පිළිතුර 0ට සමාන වන තුරු පියවර නැවත ක්‍රියාත්මක කරන්න.



රූපය 1.1.3 දශමය 19 ද්වීමය සංඛ්‍යාවකට පරිවර්තනය

ද්විමය සංඛ්‍යා දශමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය

1. ද්විමය සංඛ්‍යාව සටහන් කරන්න.
2. දෙකෙහි බල දකුණේ සිට වමට සටහන් කරන්න.
3. ද්විමය සංඛ්‍යාවේ එක් එක් සංඛ්‍යාංකය ඊට අදාළ බල ඉදිරියෙන් සටහන් කරන්න.
4. ද්විමය සංඛ්‍යා ඒවායේ අනුරූප බලය සමඟ සම්බන්ධ කරන්න.
5. දෙකේ බලවල අදාළ අවසාන අගය සටහන් කරන්න.



රූපය 1.1.4 ද්විමය සංඛ්‍යා දශමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය

නිපුණතාව 1 : උපදෙස් හා දත්ත පරිගණකයේ නිරූපණය කරන්නේ කෙසේ දැයි විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.2 : පරිගණකයේ ක්‍රියාකාරී තර්කණය (ද්විමය සංකල්ප) අගය කරයි.

කාලය : කාලච්ඡේද 02

ඉගෙනුම් පල :

- ධන දශමය පූර්ණ සංඛ්‍යා ද්විමය සංඛ්‍යා මගින් නිරූපණය කරයි.
- දෘශ්‍ය ඒකකය මත "A" අක්ෂරය (අක්ෂර සංඛ්‍යා, සංකේතාත්මක) හෝ ප්‍රතිබිම්බ (bitmap) භාවිතයෙන් ප්‍රදර්ශනය කිරීමේ ක්‍රමය විස්තර කරයි.

අන්තර්ගතය

- 0 සහ 1 යොදා ගනිමින් දත්ත නිරූපණය කරන ක්‍රමය
- පරිගණක සංරචක අතර දත්ත ද්විමය ආකාරයෙන් ගලා යෑම

අවධානය යොමු කළ යුතු වදන් සහ සංකල්ප:

- දත්ත නිරූපණය
- ද්විමය දත්ත ගලා යෑම

පාඩම් සැලසුම් සඳහා මග පෙන්වීම

- පරිගණකය මගින් ලොව දකිමු
- බිටු, බයිට සහ ද්විමය
- දත්ත නිරූපණය
 - පරිගණකය තුළ පාඨ (text) නිරූපණය
 - පරිගණකය තුළ පින්තූර නිරූපණය
 - බිටුමත පදනම්වූ පින්තූර
 - පරිගණකය තුළ වර්ණ නිරූපණය
 - පරිගණකය තුළ හඬ නිරූපණය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්

- ආදානය කරනු ලබන සංඛ්‍යාවක් ද්විමය බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා පරිගණකය කුමන අවස්ථාවේ කවර ආකාරයකින් ආකෘතියක් ලෙසට යොදා ගනු ලබන්නේද යන්න විස්තර කරන්න. එක් තැනක සිට තවත් තැනකට දත්ත ගමන් කරනු ලබන ආකාරය නාට්‍යයක කොටසක් ආකාරයෙන් සිදු කළ හැකිය.

ගුණාත්මක යෙදවුම්:

- බ්ලොග් භාවිත කරමින් බිටු සහ බයිට ප්‍රමාණයේ ආකෘතියක්
- කළු සහ සුදු කඩදාසි භාවිත කරමින් හස්තමය ආකාරයෙන් නිර්මාණය කරන ලද සරල බිටු මත පදනම් වූ පින්තූරයක්
- <https://www.quora.com/How-does-the-computer-understands-images-and-audios>
- <https://www.cs.cmu.edu/~fgandon/documents/lecture/uk1999/binary/HandOut.pdf>

කියවීමේ ද්‍රව්‍ය

පරිගණකය මගින් ලොව දැකීමු

තොරතුරු මගින් විවිධ කාර්ය සිදු කරනු ලබන යන්ත්‍ර පරිගණක ලෙස හැඳින්වේ. එමගින් ලිපි, පින්තූර, වීඩියෝ, පැතුරුම්පත් සහ දත්ත පාද මත ඇති තොරතුරු නැරඹීමට, සවන්දීමට සහ සංස්කරණය කිරීමට ඔබට ඉඩ සලසා දෙනු ලැබේ.

ගොඩනැංවීමේ පහසුවට සහ එහි විශ්වසනීයත්වය පවත්වා ගැනීම සඳහා පරිගණකයෙහි සෑම දෙයක් ම අගය දෙකක් මගින් නිරූපණය කරනු ලබයි.

පරිගණකය ඕනෑම දෙයක් අවස්ථා දෙකකින් නිරූපණය කරනු ලබන අතර, මෙම අගයන් 1 සහ 0 මගින් ඔබ දැක තිබෙනු ඇත.

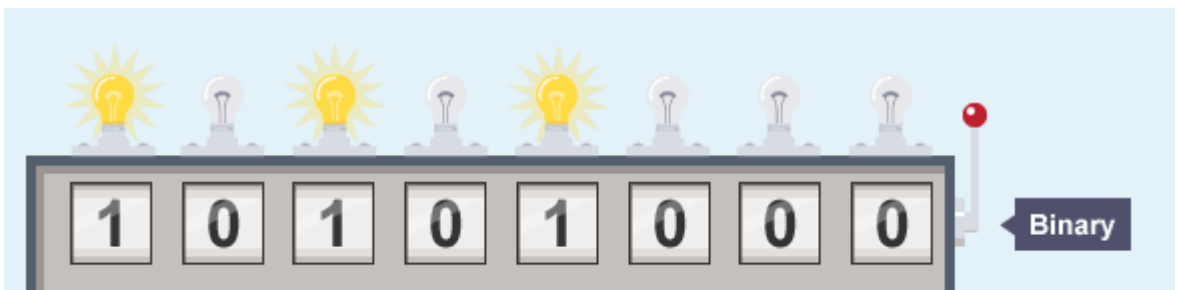
බිටු සහ ද්විමය

පරිගණකය දත්ත තැන්පත් කිරීම සඳහා 1 සහ 0 යන ද්විමය සංඛ්‍යාංක භාවිත කරයි. binary digit (ද්විමය සංඛ්‍යාංකය), එසේත් නැත හොත් bit (බිටුව) පරිගණනයේ භාවිත කරනු ලබන කුඩා ම ඒකකයි.

ද්විමය සංඛ්‍යා සෑදී ඇත්තේ ද්විමය සංඛ්‍යාංක මගින්,

උදාහරණ: ද්විමය සංඛ්‍යා **1001**

පරිගණකය on සහ off යන ඉලෙක්ට්‍රොනික් සංඥා භාවිත කරන බැවින් සෑම දෙයක් ම 1 සහ 0 ශ්‍රේණියක් මගින් නිරූපණය කෙරේ. දත්ත නිරූපණය කිරීම 1 සහ 0 යන අනුක්‍රමය මගින් සිදු කරනු ලැබේ.



රූපය 1.2. 1 ද්විමය 10101000 යන සංඛ්‍යාව 1 හා 0 යන ඉලෙක්ට්‍රොනික් (විචාන හෝ සංචාන) අනුක්‍රමයක් ලෙස නිරූපණය කර ඇත.

පරිගණකය මගින් සකසා ගැනීමට අවශ්‍ය සියලුම දත්ත මෙම ද්විමය ආකෘතියට පරිවර්තනය කළ යුතු ය.

බිටු සහ බයිට

භාවිතයේ පහසුව සඳහා බිටු පහත ආකාරයෙන් කාණ්ඩගත කළ හැකිය

- **Nibble** - 4 bits (half a byte)
- **Byte** - 8 bits (A group of 8 bits is called a byte)
- **Kilobyte (KB)** - 1024 bytes
- **Megabyte (MB)** - 1024 kilobytes
- **Gigabyte (GB)** - 1024 megabytes
- **Terabyte (TB)** - 1024 gigabytes

අංකයක් හෝ අනුලක්ෂණයක් නිරූපණය කිරීම සඳහා පරිගණකය බිටු 8ක් (බයිට 1ක්) භාවිත කරයි.

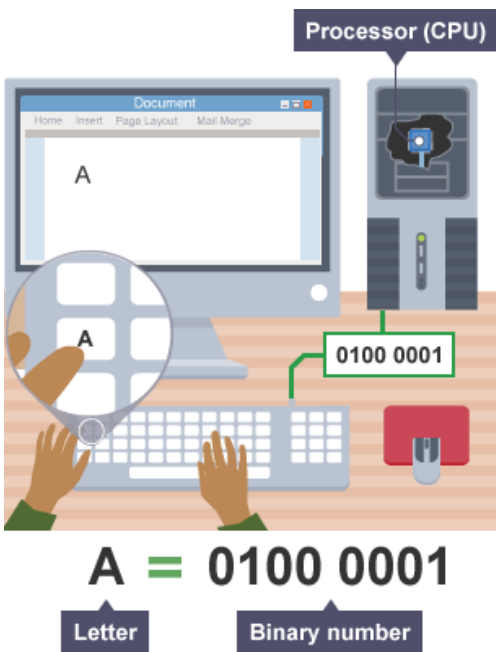
දත්ත නිරූපණය

පරිගණකය තුළ පවතින සියලු දත්ත on සහ off නම් වූ ඉලෙක්ට්‍රොනික සංඥා මාලාවක් මගින් සම්ප්‍රේෂණය වේ.

එබැවින් පරිගණකය මගින් ක්‍රියාවලියට ලක් කළ යුතු වචන, පින්තූර, හඬ ඇතුළු ඕනෑම ආකාරයේ දත්තයක් ද්විමය ස්වරූපයට පරිවර්තනය කළයුතු ය.



රූපය 1.2. 2 පාඨ, පින්තූර, සහ ශබ්ද වැනි දත්ත ද්විමය සංඛ්‍යා බවට පත් කළ විට



පරිගණකයේ පාඨ (text) නිරූපණය

යතුරු පුවරුවක යම් යතුරක් එබූ විට සකසනය මගින් එය ද්විමය සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කර යතුරුලියනය කරන ලද අනුලක්ෂණය පරිගණක තිරය මත ප්‍රදර්ශනය කරයි.

‘A’ අක්ෂරයට අදාළ ද්විමය සංඛ්‍යාව 0100 0001 වේ.(මෙය දශමය සංඛ්‍යා 65 වේ)

සංඛ්‍යාවක එක් එක් අනුලක්ෂණයක් නිරූපණය කිරීමට යොදා ගන්නා කේතය යම් පාඨයක් ද්විමය සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි ය. ASCII කේතනය මේ සඳහා යොදා ගත හැකි එක් කේතයකි. ASCII කේතනය යතුරු පුවරුව මත ඇති එක් එක් අනුලක්ෂණය ගෙන එයට අදාළ ද්විමය සංඛ්‍යාවක් පවරා දෙනු ලැබේ.

රූපය 1.2. 3 ‘A’ නම් අක්ෂරය ද්විමය බවට පරිවර්තනය

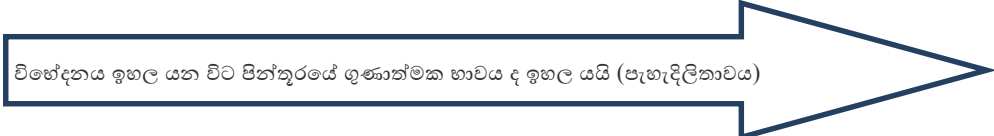
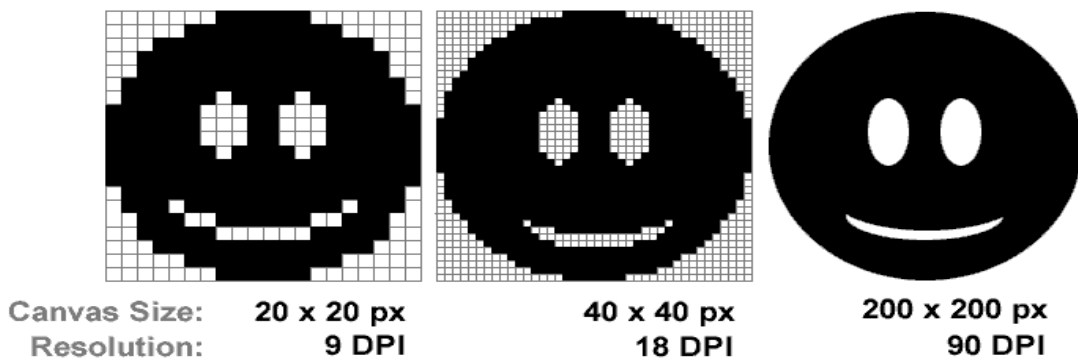
උදාහරණයක් ලෙස:

- ‘a’ අක්ෂරයට අදාළ ද්විමය සංඛ්‍යාව 0110 0001 වේ.(මෙය දශමය සංඛ්‍යා 97 වේ)
- ‘b’ අක්ෂරයට අදාළ ද්විමය සංඛ්‍යාව 0110 0010 වේ. (මෙය දශමය සංඛ්‍යා 98 වේ)
- ‘c’ අක්ෂරයට අදාළ ද්විමය සංඛ්‍යාව 0110 0011 වේ. (මෙය දශමය සංඛ්‍යා 99 වේ)

ASCII කේතනය මගින් අනුලක්ෂණ 128ක් පමණක් ගබඩා කළ හැකි වේ. මෙය ඉංග්‍රීසි භාෂාව සඳහා ප්‍රමාණවත් වුව ද ඇතැම් භාෂා සඳහා ප්‍රමාණවත් නොවේ. ජපන්, චීන, මැන්ඩරින් වැනි විශාල අක්ෂර මාලාවක් සහිත භාෂා භාවිත කිරීම සඳහා අනුලක්ෂණ විශාල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ. එම නිසා Unicode නම් වූ වෙනත් කේතනයක් නිර්මාණය කර ඇත. මෙයින් අදහස් කරන්නේ විවිධ භාෂා භාවිත කරන අයට පරිගණකය පරිහරණය කළ හැකි බවයි.

පරිගණකයේ රූප නිරූපණය

පික්සලය නම් වූ කුඩා තිත් මගින් පරිගණක තිරය මත ග්‍රාෆික නිර්මාණය කරනු ලබයි. තිරය මත දැක්වෙන පික්සල ප්‍රමාණය වැඩි වන විට විභේදනය ඉහළ වන අතර, පින්තූරයේ ගුණාත්මක භාවය ද ඉහළ යයි. එමෙන් ම පින්තූරයේ විභේදනය ඉහළ යන විට එය ගබඩා කිරීම සඳහා වැඩි ඉඩ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ.



රූපය 1.2.4 පින්තූරයක විභේදනය ඉහළ යන විට ගුණාත්මක භාවය ඉහළ යන ආකාරය.

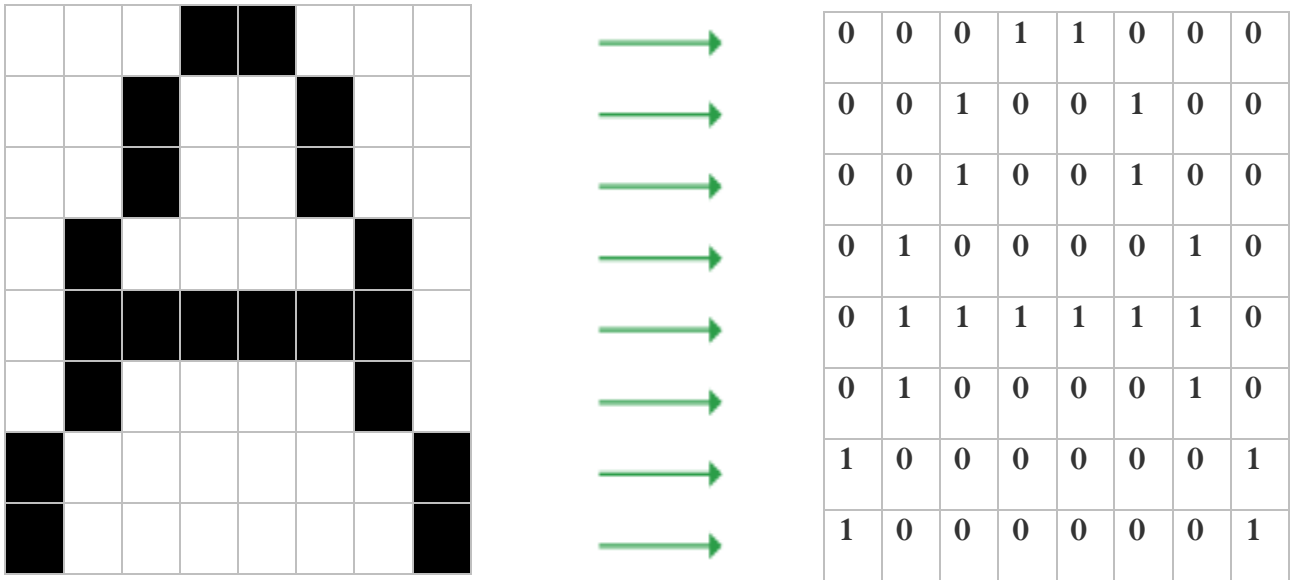
බිටුසිතියම් (Bitmaps)

පික්සලය නම් වූ වර්ණිත වතුරසු සංවිධානය කිරීමෙන් බිටුසිතියම් පින්තූර නිර්මාණය කර තිබේ. මෙම බිටුසිතියම් පින්තූර විශාලනය කිරීමේදී ඒවා දිගු වී විශාල කුට්ටි බවට පත් වේ. මේ හේතුව මත බිටුසිතියම් පින්තූර විශාලනය කිරීමේ දී ඒවායේ ගුණාත්මක බව පහළ යයි.

පොදු බිටුසිතියම් පින්තූර ගොනු වර්ග ලෙස JPEG, GIF සහ PNG දැක්විය හැකි ය.

1 = කළු /on සහ 0 = සුදු /off ලෙස සලකනු ලබන්නේ නම් ද්විමය සංඛ්‍යා යොදා ගනිමින් කළු-සුදු පින්තූරයක් නිර්මාණය කළ හැකි ය.

ඉහත උදාහරණයට අනුව නිර්මාණය කර ගත් පින්තූරයක් පහත පරිදි වේ.



පින්තූරයේ වර්ණ නිරූපණය

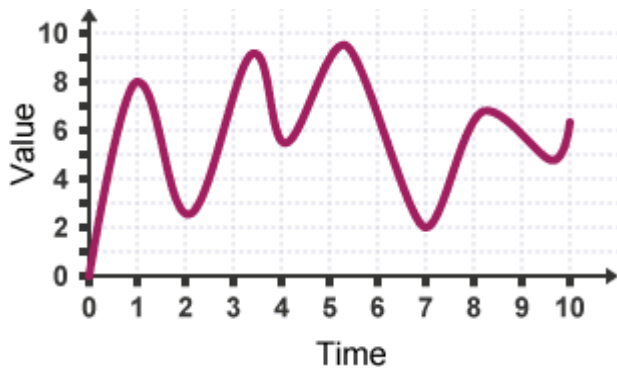
පින්තූර සඳහා කළ සහ සුදු වර්ණ යොදන ආකාරය මෙතෙක් සාකච්ඡා කළ ද බොහෝ පින්තූර සඳහා වර්ණ යෙදිය යුතු වේ.

- පික්සලයක් සඳහා 1 බිටුවක් (0 හෝ 1) : වර්ණ දෙකක්
- පික්සලයක් සඳහා බිටු 2ක් (00 හෝ 11) : වර්ණ හතරක්
- පික්සලයක් සඳහා බිටු 3ක් (000 හෝ 111) : වර්ණ අටක්
- පික්සලයක් සඳහා බිටු 4ක් (0000 හෝ 1111) : වර්ණ දහසයක්
- පික්සලයක් සඳහා බිටු 16ක් (0000 0000 0000 0000 හෝ 1111 1111 1111 1111) : වර්ණ 65000කට වැඩි

පරිගණකයේ ශබ්ද නිරූපණය

පරිගණකය යොදා ගනිමින් සැකසීම සිදු කිරීම සඳහා ශබ්ද ද්වීමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය කළ යුතුය. මේ සඳහා මයික්‍රොෆෝනයක් යොදා ගනිමින් ශබ්ද ග්‍රහණය කර ගෙන අනතුරුව සංඛ්‍යාංක සංඥා බවට පරිවර්තනය කළ යුතුය.

ශබ්ද තරංගවල සෑම මොහොතක ම අගයයන් නියැදි ලක්ෂ්‍යයන් මගින් ලබා ගත හැකි ය.



රූපය 1.2.5 ශබ්ද නිරූපණය

Time	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
value	8	3	7	6	9	7	2	6	6	6
Binary value	1000	0011	0111	0110	1001	0111	0010	0100	0110	0110