**Cynrychioli data a mathau o ddata**

### Did, Beitiau a gair

Mae cof cyfrifiadur yn cynnwys nifer fawr o ddyfeisiau **'dwy-stad'**, flip-flops - (meddwl amdanynt fel switsys), a all fod ‘On’ neu'n 'Off'.

**Os yw swîts 'On' mae’n storio'r digid 1.**

**Os yw swits 'Off' mae’n storio'r digid 0.**

...felly, defnyddir system rhifo **ddeuaidd**, sy'n gynnwys dim ond rhifau sy'n cynnwys 0s a 1s.

Dyma sut y byddai'r cyfrifiadur yn storio'r rhif deuaidd 1011

Did (digid deuaidd) yw 0 neu 1.

Felly rhif deuaidd 4-did yw 1011.

8 did = 1 Beit

1024 Beit = 1 cilobeit (K)

1024 cilobeit = 1 megabeit (Mb)

1024 megabeit = 1 gigabyte (Gb)

1024 gigabeit = 1 terabyte (Tb)

Mae holl ddata (testun, lluniau, synau, clipiau fideo ac ati) yn cael ei storio fel rhifau deuaidd.

**Gair** yw nifer y darnau y gall y CPU ei drin ar y tro (fel arfer 16, 32, 64 neu 128). Trafodwyd hwn yn nodiadau 1.1

### Y System ddeuaidd *(Binary Number System)*

Mae **Cof** mewn cyfrifiadur yn cynnwys nifer fawr iawn o 'cylchedau' electronig a all fod mewn un o ddwy stad posibl...

* ' **ON**' (a gynrychiolir gan **1** )
* ' **Off**' (a gynrychiolir gan **0** ).

Gall 8 cylched o’r fath fod yn y stad:

**ON, ON, OFF, OFF, ON,OFF, OFF, ON** gael ei gynrychioli gan y digidau: **1 1 0 0 1 0 0 1**

Gelwir pob **1** neu **0 yn Did** (Bit - **BI**nary digi**T** ).

Gelwir **8 Did** a ddefnyddi'r gyda'i gilydd yn **BEIT**.

Mae **system rhif deuaidd** yn defnyddio dim ond **0**s a **1**s...

**System Rhif Deuaidd**

Pan ddysgwn rifyddeg, rydym yn defnyddio rhifau **Bon 10**  - System **ddegaidd** *(Denary)*

Digidau a ddefnyddir yw: **0,1,2,3,4,5,6,7,8,9**

Golyga’r Rhif **1583** 1 'mil', 5 'cannoedd', 8 'degau' a 3 'unedau'...

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1000** | **100** | **10** | **1** |
| **1** | **5** | **8** | **3** |

Mae'r system Rhif **deuaidd** yn system **Bon 2** .

Mae’n defnyddio digidau: **0,1**

Ystyried y rhif deuaidd 10010110.

Gallwn osod ei o dan benawdau...

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **128** | **64** | **32** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** |
| **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **1** | **0** |

Felly y mae'r rhif deuaidd **10010110** yn cynrychioli’r rhif degaidd   
  
128 + 16 + 4 + 2 = **150.**

I wahaniaethu rhwng gwahanol systemau rhif rydym yn aml yn defnyddio isysgrif ar ôl rhif...

Mae hyn yn rif **degaidd** : 11010

Mae hyn yn rif **deuaidd** : 1102

**Enghreifftiau o Drosi Deuaidd i Ddegaidd**

1. Troswch y rhifau degol canlynol i ddeuaidd:
2. 10
3. 12
4. 15
5. 65
6. 165
7. Troswch y rhifau deuaidd canlynol i ddegaidd:
8. 0 1 0 1 0 0 1 0
9. 0 0 1 1 0 1 0 1
10. 1 1 0 1 0 1 0 1
11. Beth yw'r cyfanrif degol mwyaf y gallwch chi gyfleu gyda
12. 4 Did
13. 8 Did
14. 16 Did

### Hecsadegol *(Hexadecimal)*

Mae'r system **hecsadegol** yn system **Bon 16** .

Y digid a ddefnyddir: **0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A, B, C, D, E** ac **F** .

Rhai enghreifftiau o rifau hecsadegol: **3B47**, **17**, **DEAF**.

Ystyriwch y rhif hecsadegol **15CA**.

Er mwyn ei drosi'n ddegaidd...

Rhowch y rhif o dan y penawdau priodol...

(Lluosi pob rhif pennawdgydag **16**)...

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **4096** | **256** | **16** | **1** |
| **1** | **5** | **C** | **A** |

Felly mae'r Rhif **hecsadegol 15CA** yn cael ei gynrychioli fel rhif degaidd

(1 x 4096) + (5 x 256) + (12 x 16) + (10 x 1) = **5578**

**Nodyn:**

**Cofiwch fod A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14, F = 15.**

Mae rhifau hecsadegol yn cael eu dynodi gydag isysgrif 16. e.e. **Mae 11016 yn rif hecsadegol.**

Mae'r hecsadegol wedi dod i fod yn nodiant **llaw-fer** patrymau rhif deuaidd. Mae'n haws i weithio gyda niferoedd hecs bach nag â niferoedd deuaidd mawr.

Bydd **llai o wallau** yn digwydd gan eu bod yn hawdd darllen rhifau deuaidd mawr yn anghywir!

### ****Trosi rhwng rhifau deuaidd a hecsadegol.****

Mae pob **digid** mewn rhif hecsadegol yn cynrychioli rhif deuaidd **4-did** .

Yn y tabl trosi sydd eu hangen:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Degaidd** | **Deuaidd** | **Hecs** | | 0 | 0000 | 0 | | 1 | 0001 | 1 | | 2 | 0010 | 2 | | 3 | 0011 | 3 | | 4 | 0100 | 4 | | 5 | 0101 | 5 | | 6 | 0110 | 6 | | 7 | 0111 | 7 | | 8 | 1000 o | 8 | | 9 | 1001 | 9 | | 10 | 1010 | A | | 11 | 1011 | B | | 12 | 1100 | C | | 13 | 1101 | D | | 14 | 1110 | E | | 15 | 1111 | F | | **Enghraifft: (hecsadegol i ddeuaidd)**  Y rhif hecsadegol **4AC2**  **4AC2** yn ddeuaidd yn **0100 1010 1100 0010**    **Enghraifft (deuaidd i hecsadegol)**  Y **001101011101** rhif deuaidd.  Mae'r cam cyntaf, yn ddechrau ar y **dde** a rhannu'n blociau **4-did**.  **0011 0101**, **1101**  Troi pob bloc 4-did hecs i gael **35 D** |
|  |  |

I gyfieithu rhif o **ddegol** i **hecs**, yn gyntaf rhaid ichi droi'r rhif i ddeuaidd ac yna o ddeuaidd i hecs.

Os gofynnir i chi gyfieithu rhif degol 179 i **Hecs**. Byddech yn gyntaf yn defnyddio’r dull trosi uchod, yn rhoi'r rhif deuaidd canlynol:

1 0 1 1 0 0 1 1

Byddai wedyn ei rhannu'n grwpiau o 4 rhif deuaidd ac i droi pob darn 4 did yn hecs (gan ddefnyddio'r tabl uchod fel cyfeirnod). Felly 179 = B3.

**Cwestiynau**

1. Troswch y rhifau deuaidd canlynol i hecsadegol:
2. 10
3. 12
4. 1F
5. F1
6. Troswch y rhifau hecsadegol canlynol i rifau degol:
7. E
8. 21
9. 17
10. AB

**Storio Nodau (Characters)**

Gall **Nod** fod yn llythyren, digid, gofod, marc atalnodi neu rhai nodweddion rheoli eraill nad ydynt yn cael eu hargraffu.

Pan mae un **nod** yn cael ei storio yn y cof, caiff ei storio fel Rhif **deuaidd** .

Mae'n bwysig bod yr holl gyfrifiaduron yn defnyddio'r un rhif deuaidd ar gyfer pob nod – neu ni allwch gyfnewid data rhwng cyfrifiaduron. Ni fyddai dogfen a grëwyd ar un cyfrifiadur yn ddarllenadwy ar un arall. Rhaid felly defnyddio **setiau nodau safonedig** .

**ASCII** (Cod Americanaidd safonedig ar gyfer Cyfnewidfa gwybodaeth) yn enghraifft o set nodau a ddefnyddir **7-did** .

A - 1000001  
B - 1000010  
C - 1000011

ac ati.

Mae llawer o setiau nodau yn **8-did** ac yn estyniad i'r set ASCII, i ddarparu mwy o gymeriadau. Mae’r rhan fwyaf o'r llythrennau a digidau yn y codau yn cyfateb, ond gall Cod nod '£' mewn un set fod cod nod '$' mewn un arall.

Mae setiau nodau eraill yn cynnwys:

**EBCDIC** (Ymestyn Cod Cyfnewidfa ddeuaidd Coded degol)

**ANSI** (Sefydliad Safonau Cenedlaethol America)

**ISO 8859** - safon ryngwladol y codau ar gyfer nodau a ddefnyddiwyd mewn ieithoedd eraill. *Ee.* *ß* ()German), *ñ* ()Sbaeneg), *å* ()Sweden ) Cymraeg ŷ î ï

Dyma’r 95 nod ASCII gallwch argraffu.



**Mathau o Ddata**

Y mathau o ddata sylfaenol y gellir eu defnyddio mewn iaith raglennu lefel uchel yw fel a ganlyn:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Math o ddata** | **Disgrifiad** | **Enghreifftiau** | **Gofynion storio** |
| **Boole** | Gwir neu anwir (neu unrhyw ddata sydd gyda dau werth posibl yn unig) | **Gwir** neu **Gau** **Ie** neu **na** | 1 did |
| **Nod** | Unrhyw nodweddion a welwch ar y bysellfwrdd a rhai mwy... **Elwir yn ‘char’ mewn vb.net** | '**A**','**z**','**8**','**?**' | 1 Beit (8 bits) |
| **Llinyn** | Nifer o nodau... | "**helo byd**" "**beth ydy'ch enw chi?**" | 2 Beit fesul nod |
| **Cyfanrif** | Rhifau cyfan, positif a negatif | **23 -45**, **0** | 4 Beit |
| **Real** | Rhifau gan gynnwys ffracsiynau. **Elwir yn ‘single’ yn vb.net** | **15.7 -25.68**, **5** | 4 Beit |

**Storio**

Mae data o wahanol fathau yn defnyddio cyfanswm gwahanol o le storio yn y cof neu ar ddisg.

|  |  |
| --- | --- |
| **Math o ddata** | **Gofyniad storio** |
| **Boole** | Un **did** – un digid deuaidd 0 neu 1 |
| **Nod** | Fel arfer un **BEIT**  Mae nodau **Unicode** (sy'n caniatáu cymeriadau o'r ieithoedd yn y byd) yn defnyddio 2 Beit i storio. |
| **Llinyn** | Llinyn yn gyfuniad o gymeriadau. Mae gofyniad storio yn dibynnu ar hyd y llinyn.  Yn y rhan fwyaf o'r ieithoedd, pennir uchafswm darnau llinyn. |
| **Cyfanrif** | Mae gofynion storio ar gyfer cyfanrif yn dibynnu ar yr **amrediad** - y gwahaniaeth rhwng cyfanrif lleiaf a mwyaf posibl.  Yn gyffredinol mae cyfanrifau sy’n cael eu storio mewn **n** **didau** gydag amrediad **2n** o **werthoedd**.  **Enghraifft** : Cyfanrif gan ddefnyddio 2 Beit (16 did) Mae amrediad o 216 = gwerthoedd 65536.  Mewn geiriau eraill, mae gwerthoedd posibl yn 0 a 65535... … neu-32768 i +32767 |
| **Real** | Mae gofynion storio data rhifau real yn dibynnu ar y dull a ddefnyddir i’w storio. Yn gyffredinol, bydd angen mwy o Feitiau nag sydd angen i storio cyfanrif. |

**DS** : Mae'n arfer rhaglennu da i ddewis mathau o ddata sy'n defnyddio llai o le storio os yn bosibl. Er enghraifft, peidiwch â defnyddio rhifau real os byddai cyfanrif yn gwneud.

**Cynrychioli Rhifau Fel Patrymau Didol**

Gweler yr adran uchod ar gyfer technegau rhifyddeg ddeuaidd

**Cyfanrif** gellir ei storio yn storfa darn-penodol (fixed-length) mewn dwy ffordd:

* arwydd a maint
* cyflenwad deuol (two’s complement)

### Arwydd a maint

Y rhan gyntaf yw **did arwydd** a’r rhannau sy'n weddill yw maint (**magnitude**) y rhif.

Mae did arwydd fel arfer yn

* **0** ar gyfer cyfanrif **positif**
* **1** ar gyfer cyfanrif **negatif**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gwerth Colofn | Did arwydd | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |

**Enghreifftiau**

Gan ddefnyddio storfa 8-did –

**+ 24** byddai cael ei gynrychioli gan **0** 0011000

**-24** byddai cael eu cynrychioli gan **1** 0011000

**Cynrychiolaeth Cyflenwad Deuol (**Two's Complement representation)

Ffordd arall o storio cyfanrif yw defnyddio **Cynrychiolaeth Cyflenwad Deuol (***Two's Complement representation*)

**Enghraifft**

I gynrychioli Rhif **-13** fel rhif deuaidd 8-did.

**Cam 1** : Troi'r cadarnhaol Rhif **13** yn gyfanrif deuaidd 8-did:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **128** | **64** | **32** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** | **0** | **1** |

**Cam 2** : Dechrau ar yr ochr dde, ailysgrifennu’r rhif hwn hyd at a chan gynnwys yr 1 cyntaf. Ar gyfer 0110 byddai hyn yn golygu ysgrifennu i lawr 0 ac 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **128** | **64** | **32** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **1** |

**Cam 3** : **Gwirio'r ateb** - troi nôl i'r degol (Cofiwch fod y did pellaf i’r chwith yn '-' cynrychiolaeth o'i werth.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **-128** | **64** | **32** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **1** |

-128 + 64 + 32 + 16 + 2 + 1 =-13

***System ryfedd???***

Ie, ond mae’r rhifyddeg yn gweithio! Ystyriwch ein henghraifft:

Caiff y Rhif **13** ei gynrychioli fel **00001101**

ac **-13** ei gynrychioli fel **11110011**

Beth ydym yn ei gael os ychwanegwn y ddau rif gyda'i gilydd (dylai gael 0)?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** | **0** | **1** |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

**Problem arall**

Sut mae'r cyfrifiadur yn gwybod os yw’r rhif yn bositif neu'n negatif?

A yw **11110011** yn cynrychioli **-13** neu a yw'n cynrychioli (128 + 64 + 32 + 16 + 2 + 1) = **243** ?

Y system arferol yw - Mae'r did **gyntaf** (chwith) yn cynrychioli **did arwydd** (mae 0 yn golygu rhif cadarnhaol ac mae 1 yn golygu ei fod yn negatif (gelwir hyn yn y did mwyaf arwyddocaol (MSB))).

### 

### Rhifyddeg ddeuaidd (adio) *(Binary Arithmetic)*

I adio dau rif gyda'i gilydd mewn deuaidd a chyflenwad deuol, yn gyntaf, rhowch y rhifau yn yr un modd ag y byddech chi’n wneud i adio colofnau’n degol:

0 0 1 1 0 0 1 0 +

1 0 1 1 0 1 0 1

1 1 1 0 0 1 1 1

1 1

Mae’r ddau rif uchod wedi cael eu hadio at ei gilydd i lunio ateb ar y llinell ateb. Cynhaliwyd hyn gan adio’r colofnau gan ddechrau o'r ochr llawdde, gan gofio bod rhaid i chi ddefnyddio'r 0s ac 1s yn y llinell ateb:

         Bydd 0 + 0 yn gyfartal â 0, felly rhowch 0 ar y llinell ateb

         Bydd 0 + 1 neu 1 + 0 yn gyfartal â 1, felly rhowch 1 yn y llinell ateb

 Bydd 1 + 1 yn gyfartal â 1 0 (un, sero) felly byddwch yn rhoi 0 yn y llinell ateb ac yn cario'r 1

 Bydd 1 + 1 + 1 yn gyfartal â 1 1 (un, un) felly byddwch yn rhoi 1 yn y llinell ateb ac yn cario'r 1

Gallwch wirio’ch atebion yn gyflym gan droi'n holl rifau yn ddegol, cynnal yr ychwanegiad ac wedyn troi’r ateb yn ôl i ddeuaidd. Yn yr achos hwn, y rhif cyntaf yn 50, yr ail rif yw 18, felly dylid yr ateb fod yn 231.

### 

### Rhifyddeg ddeuaidd (tynnu)

Yr unig rifyddeg wir y gall y cyfrifiadur ei gynnal yw adio. Er mwyn cyflawni tynnu, yna ddefnyddir y dull o droi'r rhifau i’w tynnu yn rhifau negatif, ac yna adio’r rhifau negatif. Er enghraifft byddai 20 - 13 degaidd, mewn gwirionedd yn cael ei pherfformio gan adio 20 i -13 i roi'r ateb 7. I wneud hyn mewn deuaidd:

         Cyfrifwch 20 mewn deuaidd sy'n gyfystyr â 0 0 0 1 0 1 0 0

         Cyfrifwch -13 mewn deuaidd sy'n gyfystyr â 1 1 1 1 0 0 1 1

         Adiwch 20 i -13 mewn ffurf ddeuaidd:

0 0 0 1 0 1 0 0 +

1 1 1 1 0 0 1 1

0 0 0 0 0 1 1 1

1 1 1

Gwiriwch eich ateb yn ôl gan droi i ddegaidd, a'r ateb yw 7, sy'n gywir. Efallai y byddwch yn sylwi yn y cyfrifiad hwn byddai'n rhaid cario’r 1 terfynol ymlaen. Gelwir hwn yn 'ddid gorlifo' (overflow bit) ac mae’n cael eu trin ar wahân i’r cyfrifiad. Anwybyddir hwn yma.

### Rhifyddeg ddeuaidd (lluosi)

Er mwyn lluosi mewn deuaidd, lluoswch y rhif cyntaf gan bob un o'r digidau’r ail rif yn ei dro yn dechrau o'r ochr dde (yn yr un modd ag y gwnaech luosi mewn degol). Mae hyn yn golygu naill ai yr ydych yn lluosi pob digid gyda 0 neu 1, a fydd yn rhoi i chi naill ai 0 neu 1 fel yr ateb. Yna gwnewch yr un peth gyda’r digid nesaf, gan symud eich atebion i'r chwith fel y byddech yn lluosi degol.

Yna bydd angen cynnal adio deuaidd i ganfod yr ateb terfynol. Er enghraifft, i luosi 1 1 0 1 1 1 1 gyda 11:

Noder fod y sero wedi cael ei ychwanegu at y Did Chwith Sylweddol gan fod y niferoedd wedi cael eu symud i'r chwith. Mae hyn yn digwydd bob tro.

1 1 0 1 1 x

1 1

1 1 0 1 1 +

1 1 0 1 1 0

1 0 1 0 0 0 1

1 1 1 1

Unwaith eto gallwch wirio hyn drwy droi'r deuaidd i ddegol i weld eich ateb. Yn yr achos hwn y rhif cyntaf yw 27 (saith ar hugain), yr ail rif 3 (tri), felly'r ateb yw 81 (wyth deg ac un).

**Cwestiynau**

Cwblhewch yr adio a thynnu deuaidd canlynol:

1) 1 0 1 0 0 1 1 0 + 1 1 0 0 1 1

2) 1 1 1 1 + 1 0 0 1

3) 1 0 0 1 0-1 0 1 1

4) 1 0 0 0 0-1 1 1 1

5) 1 0 1 0 1 0 1 0-1 0 1 1 1

Trosi Rhwng Rhif Real a Rhif Pwynt Arnawf

Mewn **degaidd** gellir ysgrifennu cyfanrif **25000** fel

**2.5 x 104**

Mae'r nifer hwn yn **fformat pwynt arnawf:**

**Mantisa x 10Esbonydd**

Mewn **deuaidd**, er inni fynegi'r esbonydd fel **pŵer o 2**, felly mae pob rhif pwynt arnawf deuaidd yn y ffurf:

|  |
| --- |
| **Mantisa x 2Esbonydd** |

Y **mantisa** byddai’r **ffracsiwn** pwynt sefydlog a byddai’r **esbonydd** yn **gyfanrif**.

Gall fod llawer o gynrychiolaethau pwynt arnawf ar gyfer yr un rhif.

Er enghraifft, gellir ysgrifennu’r cyfanrif **40** fel:

**= 20 x 21  
= 10 x 22  
= 5 x 23= 2.5 x 24  
= 1.25 x 25  
= 0.625 x 26**

Pa un yr ydym yn eu defnyddio? Yw'r ateb: Rydym yn defnyddio'r un diwethaf lle y mae'r mantisa yn gorwedd rhwng 0.5 ac 1 - hwn yw’r ffurf wedi’u normaleiddio ac sydd fwyaf cywir.

**Enghraifft**

Mae system pwynt arnawf yn defnyddio rhifau 16-did. 8 did ar gyfer mantisa (wedi'i llofnodi), ac 8 did ar gyfer yr esbonydd (wedi'i llofnodi).

Trawsnewidiwch y rhif deuaidd canlynol i ddegaidd.

**01010001 00000101**

**Cam 1** : Yr Esbonydd **00000101**

Mae hyn yn gyfanrif **positif** :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Arwydd** | **64** | **32** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** |

Gwerth **esbonydd** yw **4 + 1 = 5**

**Cam 2** : Mantisa **0.1010001**

Mae hwn yn ffracsiwn **positif** (pwynt deuaidd ar ôl did arwydd):

Mae’r esbonydd yn 5, felly perfformiwch symudiad rhifyddeg i'r chwith 5 gwaith:

0.1010001  
01.010001 (unwaith)  
010.10001 (ddwywaith)  
0101.0001 (3 gwaith)  
01010.001 (4 gwaith)  
010100.01 (5 gwaith)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Arwydd** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** | **.** | **0.5** | **0.25** |
| **0** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | . | **0** | **1** |

Yr ateb terfynol yw: **20.25**

**Trosi rhif real yn ffurf pwynt arnawf.**

(Mae'r enghraifft hon yn defnyddio mantisa lofnodi 12-did ac esbonydd llofnodi 4-did -Gwnewch yn siŵr ichi ddarllen unrhyw gwestiynau arholiad yn ofalus ar gyfer y gosodiad storio)

**Enghraifft** : Troswch **14.625** i ffurf pwynt arnawf.

**Cam 1** : Troswch y rhannau cyfanrif a ffracsiwn y rhif i ddeuaidd :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Arwydd** | **...** | **32** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** |
| **0** | **...** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** | **0** |

14 = **01110**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Arwydd** | **.** | **0.5** | **0.25** | **0.125** | **0.0625** | **0.03125** | **0.015625** | **...** |
| **0** | . | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **...** |

.625 = **0.101**

Felly 14.625 = **01110.1010000** (ychwanegu 0s i wneud yn hyd yn 12 did)

**Cam 2** : Perfformiwch nifer o shifftiau rhifyddeg i’r dde (rhannu’r mantisa gan 2) hyd nes bydd y pwynt deuaidd yn y safle cywir (ar ôl y did arwydd). Ar gyfer pob sifft, ychwanegu 1 at yr esbonydd.

(Meddyliwch am hyn fel symud y pwynt deuaidd i'r chwith nifer o leoedd)

|  |  |
| --- | --- |
| **Mantisa** | **Esbonydd** |
| 01110.1010000 | 0 |
| 0111.01010000 | 1 |
| 011.101010000 | 2 |
| 01.1101010000 | 3 |
| 0.11101010000 | 4 |

**Cam 3** : Trosi’r esbonydd i gyfanrif deuaidd.

Esbonydd = 4 = 0100

Yr ateb terfynol felly:

**14.625 = 011101010000 0100**

**Manteision ac anfanteision**

Y fantais o ddefnyddio’r ffurf pwynt arnawf ar gyfer rhifau yw bod **mwy o amrediad** o rifau yn gallu cael eu cynrychioli.

Anfanteision-

* **angen mwy o le storio**
* **amseroedd prosesu arafach**
* **diffyg manylder – gall rhai rhifau real ond cael eu cynrychioli’n frasgywir**

**Trychiad** a **Thalgrynnu**

Mae t**rychiad** a **thalgrynnu** yn ddwy ffordd wahanol o **frasamcanu** data rhifol.

Os byddwch yn talgrynnu neu docio rhifau bydd **gwallau** yn digwydd. Efallai y bydd maint yr anghywirdeb yn cynyddu

Os defnyddir y rhifau hyn mewn cyfrifiadau cymhleth.

**Trychiad** - **anwybyddu'r** holl wybodaeth tu hwnt i nifer penodol o leoedd degol (neu ffigurau ystyrlon).

**Enghraifft** : **5.26** cwtogi i un lle degol yw **5.2**

**Enghraifft: 53,729** chwtogi i 2 ffig.yst yw **53,000**

**Talgrynnu** - cymryd y rhif **agosaf** gyda nifer penodol o leoedd degol (neu ffigurau ystyrlon).

**Enghraifft** : **5.26** talgrynnu i un lle degol yw **5.3**

**Enghraifft: 53,729** talgrynnu i 2 ffig.yst yw **54,000**