# **Strwythurau Data**

Mae holl brosesu data ar gyfrifiadur yn golygu trin data. Gellir trefnu’r data hwn yng ngof y cyfrifiadur mewn gwahanol ffyrdd yn ôl sut y mae’n cael ei brosesu. Gelwir y wahanol ddulliau o drefnu data yn **strwythurau data**.

Mae ieithoedd cyfrifiadur parod **mathau o ddata elfennol** (megis cyfanrif, real, Boole a nod) a rhai parod **strwythuredig** neu fathau data **cyfansawdd** (*strwythurau data*) fel cofnod (*record*), arae (*array*) a llinyn (*string*). Mae'r mathau hyn o ddata cyfansawdd yn cynnwys nifer o elfennau o fath penodedig fel cyfanrif (*integer*) neu real.

## **Mathau Data Cyntefig (Primitive Data Types)**

Yn y tabl isod gwelir mathau o ddata cyntefig (primitive data types) sydd yn gallu cael eu

defnyddio mewn rhaglenni ieithoedd lefel uchel (ee Pascal):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Math o Ddata (Data Type) | Disgrifiad | Esiamplau | Anghenion Storio |
| Cyfanrhif (Integer) | Rhifau llawn sy’n bositif neu negyddol. | 23, -45, 0 | 1did+  (h.y. amrywiol) |
| Real | Pob rhif gan gynnwys ffracsiynau. | 15.7, -19.25, 8 | 1did+  (h.y. amrywiol) |
| Nod (Character) | unrhyw beth a welwyd ar yr allweddell + rhai ychwanegol | 'A', 'z', '8','?' | 1did |
| Llinyn (String) | Nifer o nodau.. | 'Helo Pawb' | 1did+  (h.y. amrywiol) |

## **Gweithrediadau ar y mathau o ddata sylfaenol (Y prosesau sy’n bosib gwneud gyda’r mathau yma o ddata)**

|  |  |
| --- | --- |
| Math o Ddata | Gweithrediadau Sylfaenol |
| Cyfanrif, Real | Pob gweithrediad rhifyddeg +, -, \*, / ayb..  Gweithrediadau Perthynol  (Relational operations)   * < llai na * > fwy na * <> nid yw'n hafal i * >= yn fwy na neu hafal i * <= llai na neu hafal i |
| Nod, Llinyn | Defnyddiwch + ar gyfer cydgadwynedd llinyn (for string concatenation)  ee 'Caer' + 'dydd' = 'Caerdydd' Defnyddiwch < , > ayb mewn cyswllt llythrennol. Mae'r rhain felly yn gywir  :   * 'Alban' < 'Cymru' * 'Iwerddon' > 'Almaen' * 'Barracuda' > 'Barnacle' |
| Boole | Defnyddir mewn mynegiadau amodol (conditional statements)... if Flag = true then do... if Flag then do ... |

## **Araeau (Arrays)**

Rhestr o eitemau data o'r **un math** yw **arae.**

Gelwir eitemau data mewn arae yn **elfennau (elements)**. Mae gan bob elfen **is-sgript** **(subscript)** i'w adnabod (fel arfer defnyddir rhif)

## **Arae Un Dimensiwn**

Esiampl o arae un dimensiwn yw **rhestr linol** **(linear list),** gallwch ddod o hyd i bob eitem yn unigol trwy ddefnyddio un is-sgript.

**Esiampl** : Dyma restr linol o enwau a elwir yn '**ENW**' .

|  |  |
| --- | --- |
| Is-Sgript | Enw |
| 1 | Geraint Davies |
| 2 | Sioned Evans |
| 3 | John Williams |
| 4 | Eleri Jones |
| 5 | Gerwyn Hughes |
| 6 | Owain Davies |

**Prosesu Arae Un Dimensiwn**

Er mwyn prosesu arae mae angen defnyddio **dolen** (loop). Dyma weithdrefn ym Pascal a fyddai'n dangos pob elfen o'r arae uchod.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **procedure DangosArae;** | | |
| **var i : integer;** | | |
| **Begin** | | |
|  | **for i := 1 to 6 do** | |
|  |  | **writeln(Enw[i]);** |
| **end;** | | |

Mae angen dwy is-sgript ar gyfer **arae 2 dimensiwn** **(two-dimensional array)**

## **Arae Dau Dimesiwn**

**Esiampl:**

Mae'r arae 2 dimensiwn drosodd '**Gwerthiant**' yn storio cyfanswm gwerthiant misol 6 o werthwyr.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Ionawr** | **Chwefror** | **Mawrth** |
| ***John Davies*** | £450 | £320 | £520 |
| ***Linda Jones*** | £180 | £220 | £460 |
| ***Sion Griffiths*** | £620 | £650 | £710 |
| ***Lynn Hughes*** | £460 | £420 | £380 |
| ***Geraint Thomas*** | £120 | £210 | £190 |
| ***Llinos Davies*** | £420 | £380 | £550 |

Mae'r arae yn cynnwys 6 rhes a 3 colofn. (nid yw enwau'r misoedd na gwerthwyr wedi storio yn yr arae, mae'n yna i helpu ni yn unig i ddeall ystyr yr arae)

Felly mae **Gwerthiant [3,2]** yn storio '£650' (Rhes 3, Colofn 2).

## **Prosesu Arae Dau Dimensiwn**

Er mwyn prosesu arae 2 dimensiwn rhaid defnyddio **dolen nythol** **(nested loop)** (dolen tu fewn i ddolen). Dyma weithdrefn ym Pascal a fyddai'n dangos pob elfen o'r arae uchod.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **procedure DangosArray;** | | | |
| **var i, j : integer;** | | | |
| **Begin** | | | |
|  | **for i := 1 to 6 do** | | |
|  | **begin** |  | |
|  |  | **for j := 1 to 3 do** | |
|  |  |  | **write(Gwerthiant[j,i] : 15);** |
|  |  | **writeln;** | |
|  | **end** |  | |
| **end;** | | | |

## **Storio Mwy nag un math o ddata**

Sylwch, os ydych am storio mwy nag un math o ddata mewn un strwythur data. Y strwythur mwyaf addas yw **Cofnod** mewn Tabl o fewn Bas Data.

Pam?

* Mae cofnodion yn gallu dal mwy nag un math o ddata ac...

* Pan fo data mewn cofnod, mae’r cyfrifiadur yn gallu ei brosesu fel un eitem (eitem sengl) gan y cyfrifiadur

*Er diddordeb, mae hwn yn bosib gan fod cofnod yn arae o araeau!*