

# technocamps



# Saerniaeth Gyfrifiadurol ac Iaith Gydrosod



# Surface Pro 5 vs. MacBook Pro 2017

Rydych chi'n mynd i wyllo'r fideos marchnata ar gyfer pob un o'r gluniaduron hyn.

Mae angen i chi benderfynu pa un fyddai'n well gennych chi a pham?



# Surface Pro 5

<https://www.youtube.com/watch?v=sHp7f00JY8Q>



# MacBook Pro 2017

[https://www.youtube.com/watch?v=1yVF-N\\_JKk](https://www.youtube.com/watch?v=1yVF-N_JKk)





# Tasg: Surface Pro 5 vs. MacBook Pro 2017

# Nonsens Marchnata

Roedd y fideos yn llawn “buzzwords” marchnata sy'n gwerthu eitemau ond ddim yn golygu unrhyw beth mewn gwirionedd!

Nid yw “This is the best speaker system ever implemented on a surface pro” yn golygu llawer os nad oedd gan yr hen un uwchseinydd o gwbl.

Er mwyn gwneud penderfyniadau gwybodus dylem edrych ar fanylebau technoleg systemau tebyg. Yna dylem benderfynu beth sydd orau ar gyfer beth sydd angen arnyn ni.

# Cydrannau Systemau Cyfrifiadurol





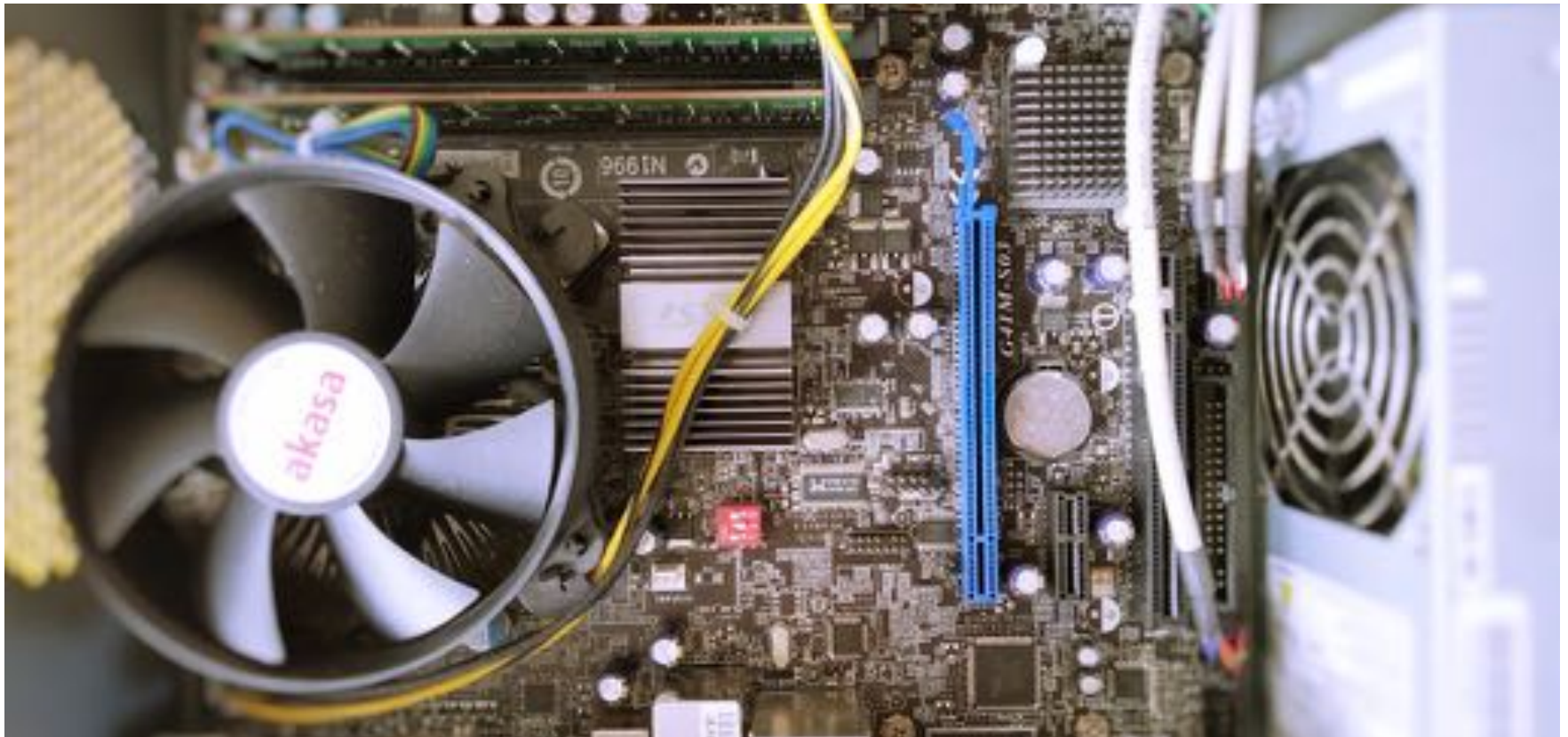
# Cydrannau Mewnol (Internal Components)

Gadewch inni edrych ar yr hyn sydd y tu mewn i luniadur neu ben-desg (desktop)

Byddwn yn edrych ar yr hyn y mae pob cydran yn ei wneud a pham eu bod yn bwysig.

Pan fyddwn wedi gweithio allan beth sy'n bwysig a pham, gallwn wneud penderfyniadau gwybodus ynghylch pa liniadur, ffôn, neu gonsol gemau sy'n well.

# Cydrannau Cyfrifiadurol (Computer Components)



# Mamfwrdd (Motherboard)

Efallai mai'r mamfwrdd yw'r gydran bwysicaf mewn cyfrifiadur.

Mae'n PCB (bwrdd cylched printiedig) sy'n cysylltu holl gydrannau system gyfrifiadurol gyda'i gilydd. Dyma hefyd lle mae'r mwyafrif o ddyfeisiau allanol (llygoden, bysellfwrdd) yn cysylltu â'r cyfrifiadur.

# Mamfwrdd



# Cydrannau Cyfrifiadurol



# Cydrannau Cyfrifiadurol



Soced CPU



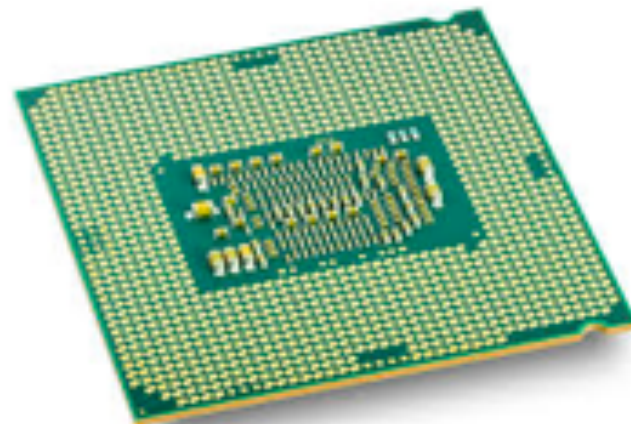
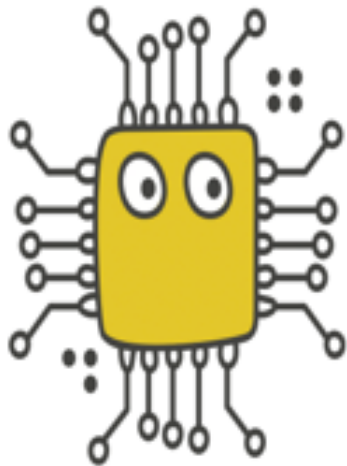
# Tasg Estynedig: Seddi CPU

# CPU (Uned Brosesu Ganolog / Central Processing Unit)

Y CPU (Uned Brosesu Ganolog) yw 'ymennydd' y cyfrifiadur.

Ar gyfrifiaduron personol a gweithfannau bach, mae'r CPU wedi'i leoli mewn un sglodyn o'r enw microbrosesydd.

Mae'n cynnwys y cylchedwaith sy'n prosesu'r cyfarwyddiadau wrth redeg unrhyw raglen gyfrifiadurol.





# Checkout

Dychmygwch ein bod mewn archfarchnad wrth y ddesg dalu. Rydym yn cyrraedd y ddesg dalu a mae Slowpoke Rodriguez, yn sganio 1 eitem bob 5 eiliad. Nid yw hynny'n gyflym iawn felly rydym yn drist.

Ond mae Rodriguez yn mynd ar egwyl ac i mewn daw Speedy Gonzales sy'n sganio 1 eitem yr eiliad. Mae hynny'n gyflym felly rydyn ni'n hapus.



# Cyflymder Cloc

- Mae'r cyflymder y mae'r ariannwr yn sganio arno yn gyfatebiaeth (analogy) ar gyfer cyflymder cloc.
- Mae cyflymder cloc y CPU yn cael ei fesur yn Hertz ac mae'n cyfeirio at nifer y cylchredau cloc yr eiliad y mae'r CPU yn rhedeg arnynt.
- Gall CPU gyda chyflymder o 5 Gigahertz (5 GHz) brosesu 5 biliwn o gyfarwyddiadau yr eiliad.
- Pe bai Speedy Gonzales yn CPU byddai ganddo gyflymder cloc uwch na Slowpoke Rodriguez a gallai weithredu mwy o gyfarwyddiadau yr eiliad.

# Checkout

Rydym yn ôl yn yr archfarchnad ac mae yna linell enfawr o bobl yn y ciw.

Ond yna mae ail gynorthwydd talu yn dod draw ac yn agor ail ddesg dalu. Mae hyn yn wych!

Mae'r ciw o bobl yn hollti rhwng y ddau ddesg dalu ac mae hyn yn golygu ein bod ni'n prosesu ein siopa yn gyflymach.



# Nifer O Greiddiau (Core Count)

Mae nifer y creiddiau mewn CPU yn debyg i nifer y gorsafoedd talu mewn archfarchnad.

Craidd yw'r rhan o CPU sy'n derbyn cyfarwyddiadau ac yn perfformio cyfrifiadau, neu gamau gweithredu, yn seiliedig ar y cyfarwyddiadau hynny.

Gall CPUau fod â chraidd unigol neu mwy nag un. Mewn theori, po fwyaf o greiddiau sydd gan brosesydd, y mwyaf o setiau o gyfarwyddiadau y gall y prosesydd eu derbyn a'u prosesu ar yr un pryd, sy'n gwneud y cyfrifiadur yn gyflymach.



# Cyfochrogiad (Parallelisation)



# Tasg: Ychwanegu Fan

# Oeri (Cooling)

Fel injan car mae rheiddiadur enfawr i'w gadw'n oer, mae angen cadw cydrannau cyfrifiadur hefyd yn oer fel y gallant weithio'n effeithiol.

Mae cardiau graffeg a CPUs yn cynhyrchu llawer o wres. Os ydyn nhw'n mynd yn rhy boeth bydd eu perfformiad yn gwaethygu a gallant niweidio'r sglodion y tu mewn iddynt.

O ganlyniad, mae angen i ni oeri ein system. Gwneir hyn fel rheol gan ddefnyddio ffaniau ond gellir ei wneud trwy ddefnyddio hylif (dŵr fel arfer).

# Cydrannau Cyfrifiadurol



Soced CPU



# Cydrannau Cyfrifiadurol



Slotiau RAM

Soced CPU



# Tasg: Ychwanegu RAM

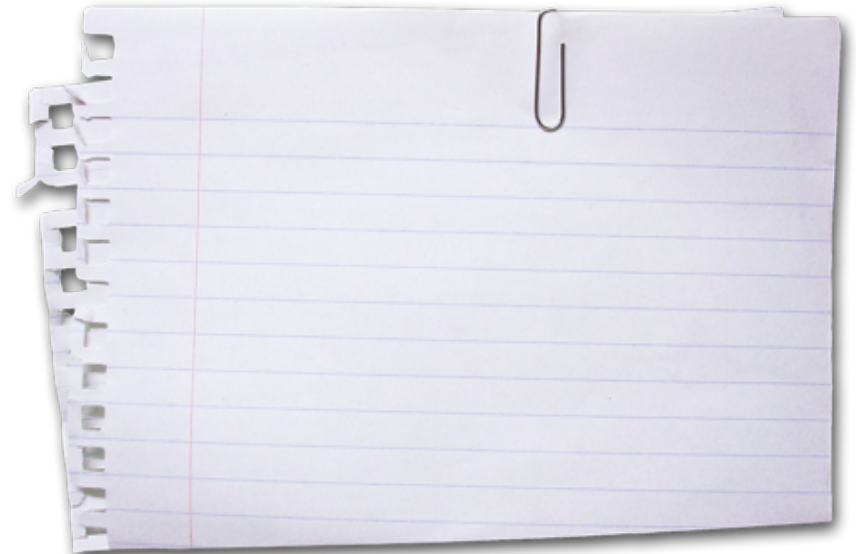
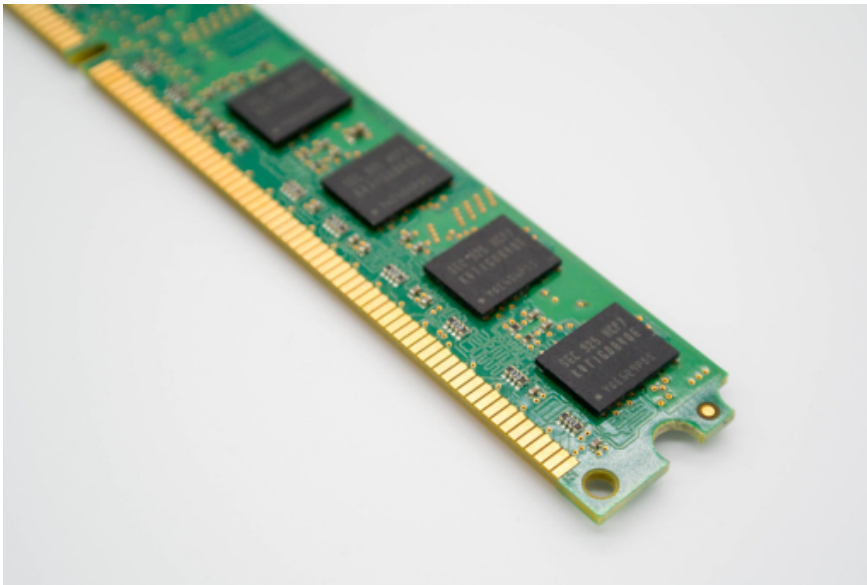
# Cof Dros Dro y CPU (Cache Memory)

Mae **Cof dros dro y CPU** fel ymennydd pysgodyn aur. Mae'n gyflym iawn i gael mynediad iddo ond ni allwch storio llawer yno yn anffodus.



# Cof Hapgyrch - RAM (Random Access Memory)

Mae **RAM** fel tudalennau o bapur ar eich desg. Gallwch storio mwy o wybodaeth amdanynt nag mewn ymennydd pysgodyn aur ond mae'n cymryd mwy o amser i gael gafael ar y wybodaeth ac, os na chaiff ei ffeilio i ffwrdd yn iawn ar ôl ei defnyddio, bydd yn cael ei golli.



# Dyfeisiau Storio

Mae **Gyriant Disg Galed (Hard Disk Drive) (HDD)**, **Gyriant Cyflwr Solet (Solid State Drive)** yn ddyfeisiau storio torfol (mass storage devices) ac maent fel ffeil neu ffolder. Gall storio hyd yn oed mwy o wybodaeth na'r darnau rhydd o bapur ond mae'n cymryd hyd yn oed yn hirach i gael mynediad i'r wybodaeth sydd wedi'i storio y tu mewn. Yn bwysicaf oll, ni fyddwch yn colli'r taflenni yn y ffeil pan fyddwch yn diffodd y pŵer.



# Cynhwysedd Data

Defnyddir cof mewnol mewn cyfrifiadur am ddau brif bwrpas:

- i storio rhaglenni sy'n cael eu rhedeg
- i storio'r data y mae'r rhaglen yn gweithio arno

Mae'r cof yn cael ei fesur mewn beitiau, fel kB, GB ac ati.

Mae cael mwy o RAM yn arwain at fwy o le i gael mwy o gyfarwyddiadau y gellir eu dal yn agos at y prosesydd ar unrhyw un adeg, ac mae hyn yn lleihau faint o amser a dreulir yn cyfnewid data i mewn ac allan o RAM.



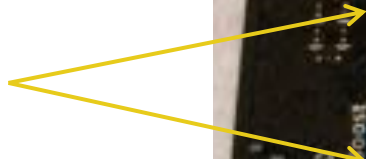
Tasg: Cof

# Cydrannau Cyfrifiadurol



Slotiau RAM

Soced CPU





# Cydrannau Cyfrifiadurol



Slotiau RAM

Soced CPU

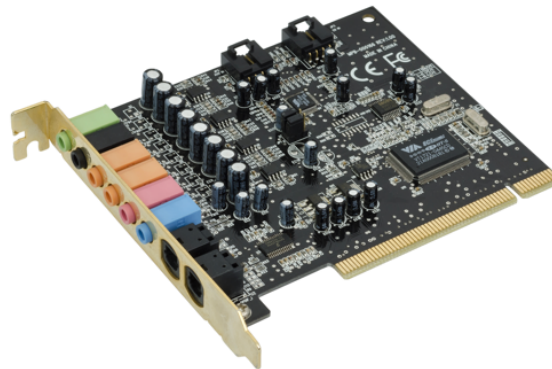
Slotiau PCI

# PCI

## Peripheral Component Interconnect

Defnyddir porthladdoedd PCI y tu mewn i gyfrifiaduron personol ar gyfer cysylltu perifferolion fel cardiau sain a cardiau graffeg un bwrpas neu gardiau rhyngrwyd diwifr.

Mae slotiau ehangu yn caniatáu ymestyn bywyd cyfrifiadur, gan y gellir ychwanegu technoleg newydd wrth iddo ddod ar gael fel cardiau graffeg gwell ar gyfer gemau neu gardiau Ethernet un bwrpas ar gyfer mynediad cyflymach i'r rhyngrwyd.



# Cydrannau Cyfrifiadurol



Slotiau RAM

Soced CPU

Slotiau PCI

# Cydrannau Cyfrifiadurol



Slotiau RAM

Soced CPU

Porthladd  
SATA

Slotiau PCI



# Tasg: Ychwanegu Disg Caled

# SATA

SATA (serial advanced technology attachment) yn rhyngwyneb bws cyfrifiadurol ar gyfer cysylltu addaswyr bysiau gwesteiwr â dyfeisiau storio torfol fel gyriannau disg caled a gyriannau optegol.



# Cydrannau Cyfrifiadurol



# Porthladdau Dyfais I/O (I/O Device Ports)

Mae dyfeisiau mewnbwn fel bysellfwrdd, llygoden neu sganiwr yn darparu ffordd i'r defnyddiwr roi data yn y prosesydd ac i roi gorchmynion (ee dyfais bwyntio fel llygoden i glicio ar y rhaglen rydych chi am ei hagor, neu i ddewis opsiwn o ddewislen).

Mae dyfeisiau allbwn fel monitor neu argraffydd yn cyflwyno canlyniadau unrhyw brosesu i'r defnyddiwr.





# Estyniad: Gorglocio (Overclocking)



Mae gor-glocio yn cynyddu cyflymder gweithredu cydran benodol.

Y targed o or-glocio yw cynyddu perfformiad prif sglodyn neu is-system, fel y prif brosesydd neu reolwr graffeg, ond mae cydrannau eraill, fel cof system (RAM) neu fysiau system (ar y famfwrdd yn gyffredinol), fel arfer yn cymryd rhan.

Hooray!!!



# eMac(2005) vs. iMac Pro



# Prosesydd a RAM

## eMac

Cyflymder Cloc:	1.42 GHz
Nifer y Creiddiau:	1
Maint Cache:	512KB
Maint RAM Safonol:	256MB
Maint RAM Uchaf:	2GB
Cyflymder RAM Isaf:	333MHz

## iMac Pro

Cyflymder Cloc:	3.2GHz
Nifer y Creiddiau:	8
Maint Cache:	11MB
Maint RAM Safonol:	32GB
Maint RAM Uchaf:	256GB
Cyflymder RAM Isaf:	2666MHz

# Cof a Graffeg

## eMac

VRAM Safonol: 64MB

VRAM Uchaf: 64MB

Maint Sgrin: 17"

Manyllder: 1024x768

Cof: 80 GB HDD

## iMac Pro

VRAM Safonol: 8GB

VRAM uchaf: 16GB

Maint Sgrin: 27"

Manyllder: 5120x2880

Cof: 1TB SSD



Pa Un  
Fydddech Chi'n  
Ei Ddewis?

# Tasg: Cymharu Technoleg

Cymharwch naill ai'r Xbox One X a'r Playstation 4 Pro neu'r HP Envy 13 (2018) a HP Pavilion 15-cs1006na.

Ceisiwch ddarganfod y manylebau canlynol

Prosesydd:

Cyflymder Craidd / Cloc:

Pwysau:

Cof (Mewnol ac Allanol):

Galluoedd Sain / Fideo:

Ychwanegiadau:

Cymharwch eu perfformiad a nodwch yr un sy'n well i chi ac ysgrifennwch pam.

# Saerniaeth Gyfrifiadurol

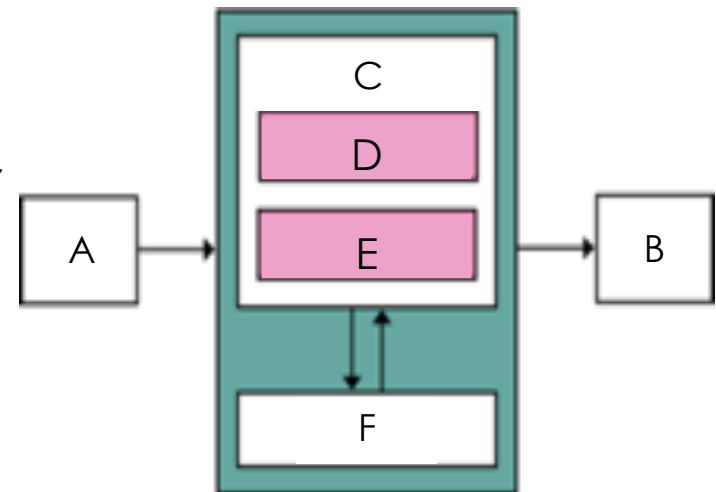




# Saerniaeth Gyfrifiadurol

Yn union fel pensaerniaeth adeilad, saerniaeth gyfrifiadurol yw'r ffordd y mae cyfrifiadur wedi'i gynllunio i weithredu o ran caledwedd.

Gelwir y saerniaeth fwyaf cyffredin yn saerniaeth von Neumann. Mae'r saerniaeth hon yn cynnwys:

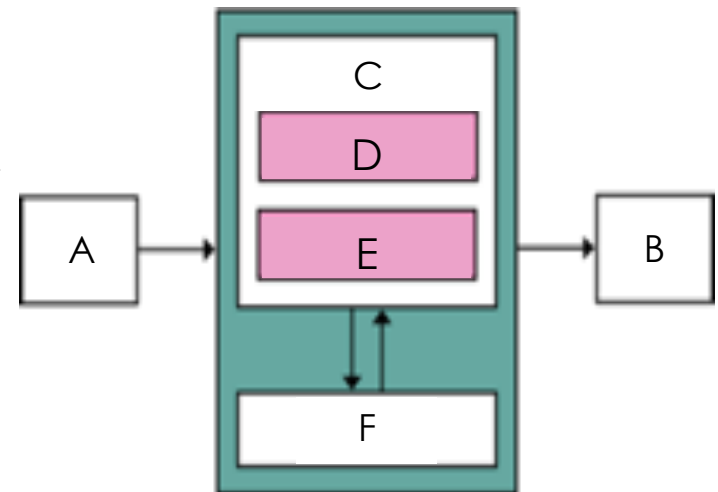


# Saerniaeth Gyfrifiadurol

Yn union fel pensaerniaeth adeilad, saerniaeth gyfrifiadurol yw'r ffordd y mae cyfrifiadur wedi'i gynllunio i weithredu o ran caledwedd.

Gelwir y saerniaeth fwyaf cyffredin yn saerniaeth von Neumann. Mae'r saerniaeth hon yn cynnwys:

- CPU – Rheolydd, Uned Rifyddeg-resymeg (ALU) a chofrestri.

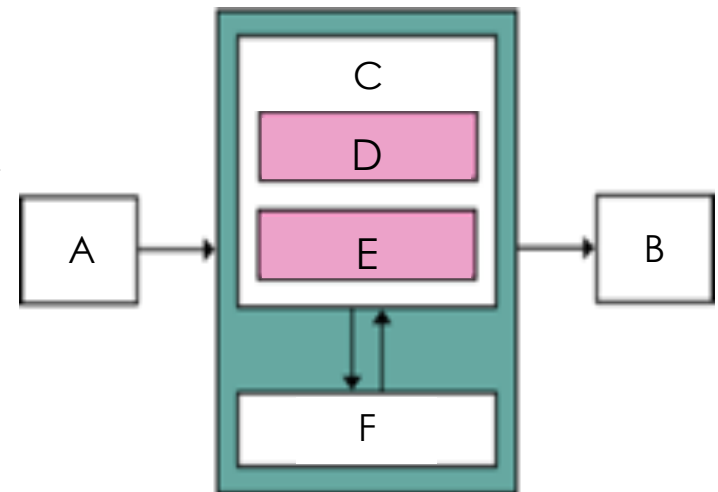


# Saerniaeth Gyfrifiadurol

Yn union fel pensaerniaeth adeilad, saerniaeth gyfrifiadurol yw'r ffordd y mae cyfrifiadur wedi'i gynllunio i weithredu o ran caledwedd.

Gelwir y saerniaeth fwyaf cyffredin yn saerniaeth von Neumann. Mae'r saerniaeth hon yn cynnwys:

- CPU – Rheolydd, Uned Rifyddeg-resymeg (ALU) a chofrestr.
- Uned Cof – RAM

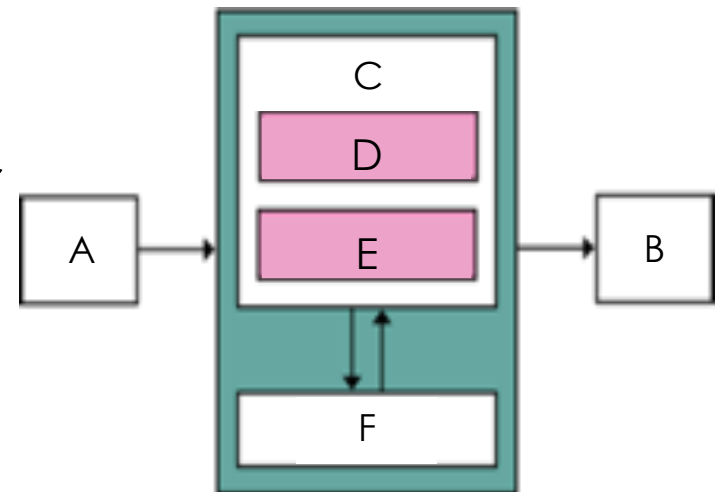


# Saerniaeth Gyfrifiadurol

Yn union fel pensaerniaeth adeilad, saerniaeth gyfrifiadurol yw'r ffordd y mae cyfrifiadur wedi'i gynllunio i weithredu o ran caledwedd.

Gelwir y saerniaeth fwyaf cyffredin yn saerniaeth von Neumann. Mae'r saerniaeth hon yn cynnwys:

- CPU – Rheolydd, Uned Rifyddeg-resymeg (ALU) a chofrestr.
- Uned Cof – RAM
- Bysiau – Data/cyfeiriad/rheoli

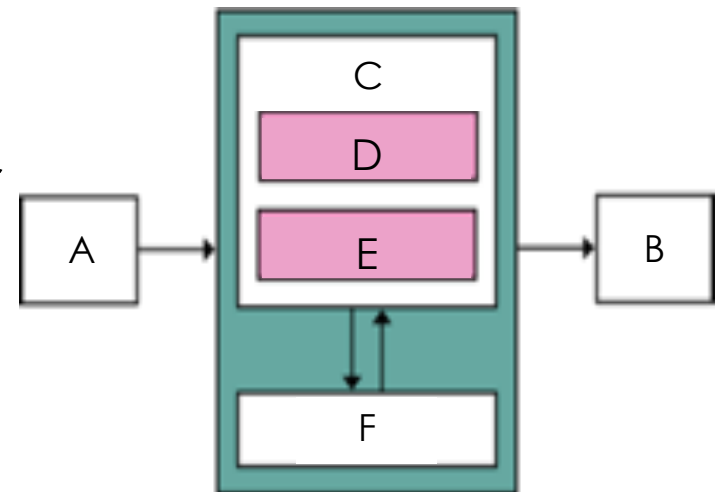


# Saerniaeth Gyfrifiadurol

Yn union fel pensaernïaeth adeilad, saerniaeth gyfrifiadurol yw'r ffordd y mae cyfrifiadur wedi'i gynllunio i weithredu o ran caledwedd.

Gelwir y saerniaeth fwyaf cyffredin yn saerniaeth von Neumann. Mae'r saerniaeth hon yn cynnwys:

- CPU – Rheolydd, Uned Rifyddeg-resymeg (ALU) a chofrestrï.
- Uned Cof – RAM
- Bysiau – Data/cyfeiriad/rheoli
- Dyfais fewnbwn: Allweddell, llygoden

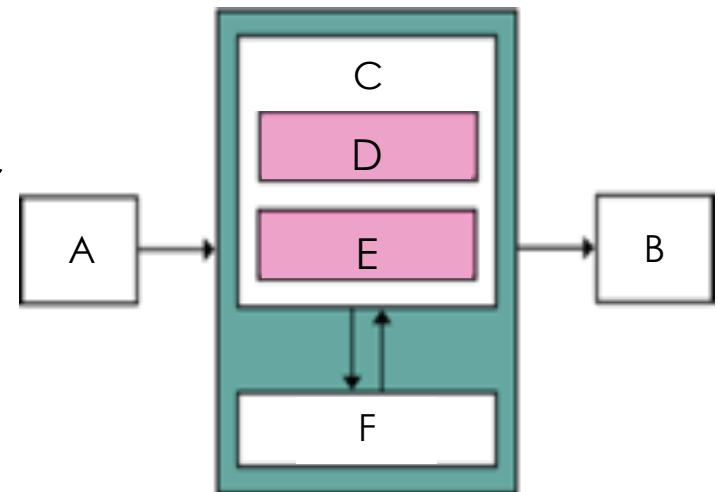


# Saerniaeth Gyfrifiadurol

Yn union fel pensaerniaeth adeilad, saerniaeth gyfrifiadurol yw'r ffordd y mae cyfrifiadur wedi'i gynllunio i weithredu o ran caledwedd.

Gelwir y saerniaeth fwyaf cyffredin yn saerniaeth von Neumann. Mae'r saerniaeth hon yn cynnwys:

- CPU – Rheolydd, Uned Rifyddeg-resymeg (ALU) a chofrestr.
- Uned Cof – RAM
- Bysiau – Data/cyfeiriad/rheoli
- Dyfais fewnbwn: Allweddell, llygoden
- Dyfais allbwn - Monitor, uwchseinydd



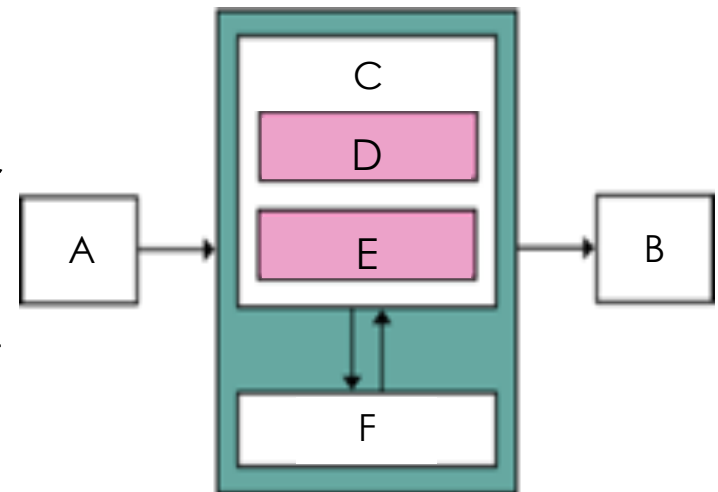
# Saerniaeth Gyfrifiadurol

Yn union fel pensaerniaeth adeilad, saerniaeth gyfrifiadurol yw'r ffordd y mae cyfrifiadur wedi'i gynllunio i weithredu o ran caledwedd.

Gelwir y saerniaeth fwyaf cyffredin yn saerniaeth von Neumann. Mae'r saerniaeth hon yn cynnwys:

- CPU – Rheolydd, Uned Rifyddeg-resymeg (ALU) a chofrestri.
- Uned Cof – RAM
- Bysiau – Data/cyfeiriad/rheoli
- Dyfais fewnbwn: Allweddell, llygoden
- Dyfais allbwn - Monitor, uwchseinydd

## Tasg: Saerniaeth von Neumann



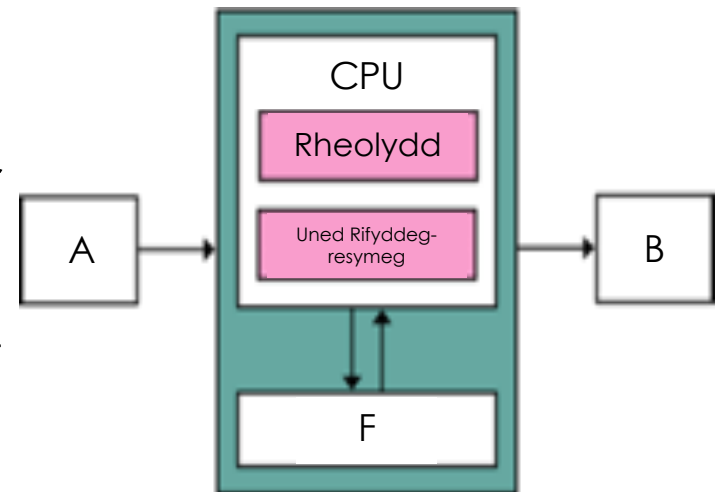
# Saerniaeth Gyfrifiadurol

Yn union fel pensaernïaeth adeilad, saerniaeth gyfrifiadurol yw'r ffordd y mae cyfrifiadur wedi'i gynllunio i weithredu o ran caledwedd.

Gelwir y saerniaeth fwyaf cyffredin yn saerniaeth von Neumann. Mae'r saerniaeth hon yn cynnwys:

- CPU – Rheolydd, Uned Rifyddeg-resymeg (ALU) a chofrestri.
- Uned Cof – RAM
- Bysiau – Data/cyfeiriad/rheoli
- Dyfais fewnbwn: Allweddell, llygoden
- Dyfais allbwn - Monitor, uwchseinydd

## Tasg: Saerniaeth von Neumann





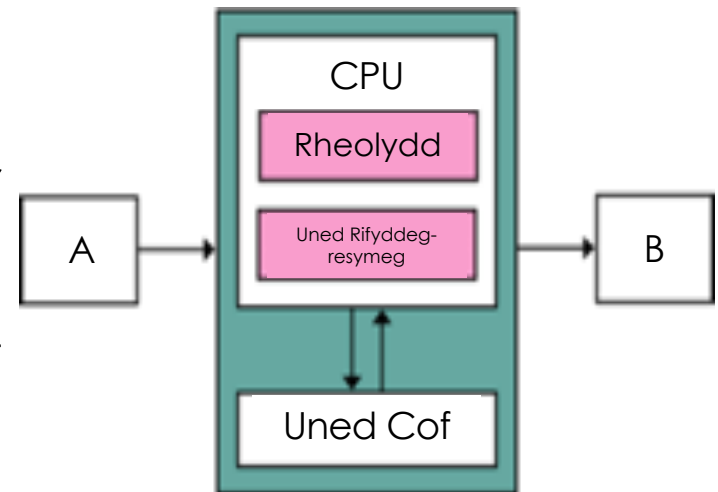
# Saerniaeth Gyfrifiadurol

Yn union fel pensaerniaeth adeilad, saerniaeth gyfrifiadurol yw'r ffordd y mae cyfrifiadur wedi'i gynllunio i weithredu o ran caledwedd.

Gelwir y saerniaeth fwyaf cyffredin yn saerniaeth von Neumann. Mae'r saerniaeth hon yn cynnwys:

- CPU – Rheolydd, Uned Rifyddeg-resymeg (ALU) a chofrestri.
- Uned Cof – RAM
- Bysiau – Data/cyfeiriad/rheoli
- Dyfais fewnbwn: Allweddell, llygoden
- Dyfais allbwn - Monitor, uwchseinydd

## Tasg: Saerniaeth von Neumann



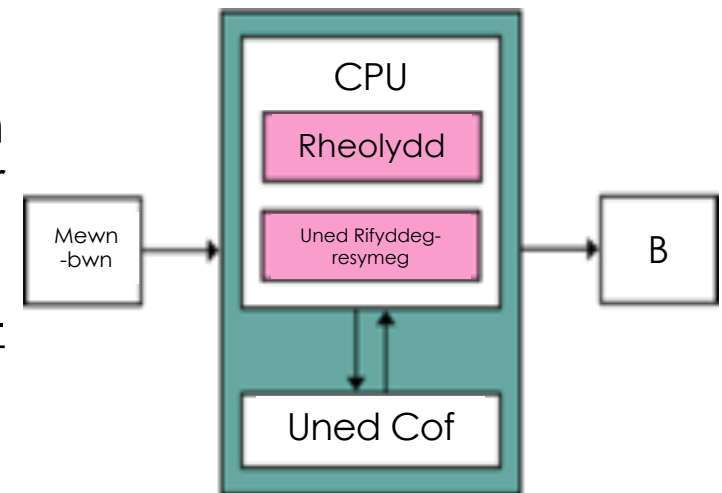
# Saerniaeth Gyfrifiadurol

Yn union fel pensaerniaeth adeilad, saerniaeth gyfrifiadurol yw'r ffordd y mae cyfrifiadur wedi'i gynllunio i weithredu o ran caledwedd.

Gelwir y saerniaeth fwyaf cyffredin yn saerniaeth von Neumann. Mae'r saerniaeth hon yn cynnwys:

- CPU – Rheolydd, Uned Rifyddeg-resymeg (ALU) a chofrestr.
- Uned Cof – RAM
- Bysiau – Data/cyfeiriad/rheoli
- Dyfais fewnbwn: Allweddell, llygoden
- Dyfais allbwn - Monitor, uwchseinydd

## Tasg: Saerniaeth von Neumann



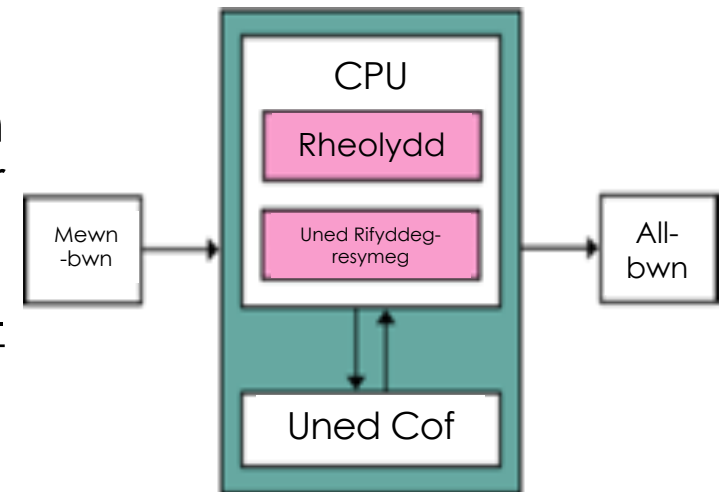
# Saerniaeth Gyfrifiadurol

Yn union fel pensaerniaeth adeilad, saerniaeth gyfrifiadurol yw'r ffordd y mae cyfrifiadur wedi'i gynllunio i weithredu o ran caledwedd.

Gelwir y saerniaeth fwyaf cyffredin yn saerniaeth von Neumann. Mae'r saerniaeth hon yn cynnwys:

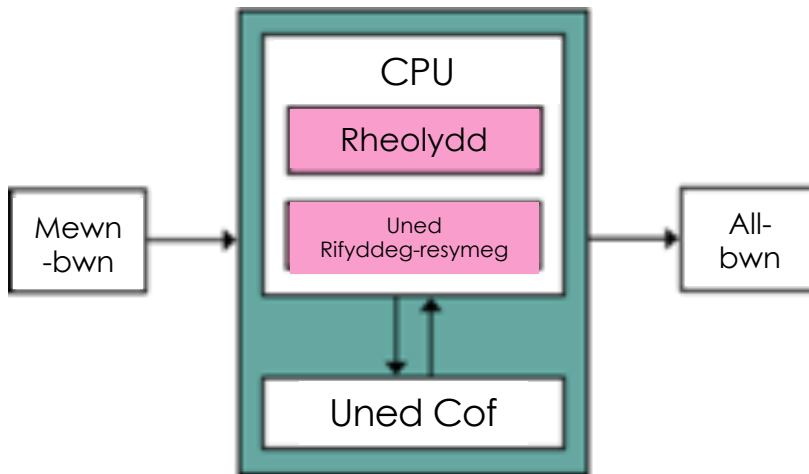
- CPU – Rheolydd, Uned Rifyddeg-resymeg (ALU) a chofrestr.
- Uned Cof – RAM
- Bysiau – Data/cyfeiriad/rheoli
- Dyfais fewnbwn: Allweddell, llygoden
- Dyfais allbwn - Monitor, uwchseinydd

## Tasg: Saerniaeth von Neumann



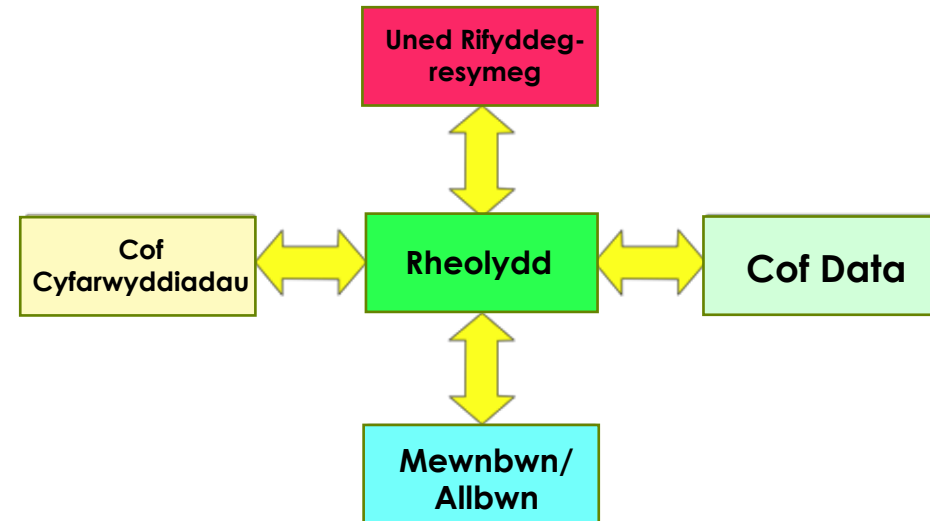
# von Neumann vs. Harvard

Saerniaeth von Neumann



Mae hyn yn storio cyfarwyddiadau a data o fewn yr un cyfeiriadau cof ac yn defnyddio'r un bws ar gyfer y ddau.

Saerniaeth Harvard



Mae gan hwn gyfeiriadau cof ar wahân ar gyfer cyfarwyddiadau a data sy'n golygu y gall redeg rhaglen a chyrchu data ar yr un pryd.

# von Neumann vs. Harvard

	von Neumann	Harvard
Hyblygrwydd		
Cyflymder		
Cost		
Enghreifftiau		

# von Neumann vs. Harvard

	von Neumann	Harvard
<b>Hyblygrwydd</b>	Lefel uchel o hyblygrwydd gan fod y cof yn cael ei rannu rhwng cyfarwyddiadau a data fel y gall y swm a roddir i bob un amrywio yn dibynnu ar y dasg.	
<b>Cyflymder</b>		
<b>Cost</b>		
<b>Enghreifftiau</b>		

# von Neumann vs. Harvard

	von Neumann	Harvard
<b>Hyblygrwydd</b>	Lefel uchel o hyblygrwydd gan fod y cof yn cael ei rannu rhwng cyfarwyddiadau a data fel y gall y swm a roddir i bob un amrywio yn dibynnu ar y dasg.	Hyblygrwydd cyfyngedig gan mai dim ond rhywfaint o gof y gellir ei ddefnyddio ar gyfer data a swm penodol ar gyfer cyfarwyddiadau.
<b>Cyflymder</b>		
<b>Cost</b>		
<b>Enghreifftiau</b>		

# von Neumann vs. Harvard

	von Neumann	Harvard
<b>Hyblygrwydd</b>	Lefel uchel o hyblygrwydd gan fod y cof yn cael ei rannu rhwng cyfarwyddiadau a data fel y gall y swm a roddir i bob un amrywio yn dibynnu ar y dasg.	Hyblygrwydd cyfyngedig gan mai dim ond rhywfaint o gof y gellir ei ddefnyddio ar gyfer data a swm penodol ar gyfer cyfarwyddiadau.
<b>Cyflymder</b>	Mae cyflymder yn gyfyngedig o'i gymharu â Harvard oherwydd dim ond un lleoliad cof ac un set o fysiau sydd ganddo.	
<b>Cost</b>		
<b>Enghreifftiau</b>		



# von Neumann vs. Harvard

	von Neumann	Harvard
<b>Hyblygrwydd</b>	Lefel uchel o hyblygrwydd gan fod y cof yn cael ei rannu rhwng cyfarwyddiadau a data fel y gall y swm a roddir i bob un amrywio yn dibynnu ar y dasg.	Hyblygrwydd cyfyngedig gan mai dim ond rhywfaint o gof y gellir ei ddefnyddio ar gyfer data a swm penodol ar gyfer cyfarwyddiadau.
<b>Cyflymder</b>	Mae cyflymder yn gyfyngedig o'i gymharu â Harvard oherwydd dim ond un lleoliad cof ac un set o fysiau sydd ganddo.	Mae dwy set o gof a bysiau yn golygu y gellir trin data yn gyflymach a fyddai'n arwain at lai o amser gweithredu.
<b>Cost</b>		
<b>Enghreifftiau</b>		

# von Neumann vs. Harvard

	von Neumann	Harvard
<b>Hyblygrwydd</b>	Lefel uchel o hyblygrwydd gan fod y cof yn cael ei rannu rhwng cyfarwyddiadau a data fel y gall y swm a roddir i bob un amrywio yn dibynnu ar y dasg.	Hyblygrwydd cyfyngedig gan mai dim ond rhywfaint o gof y gellir ei ddefnyddio ar gyfer data a swm penodol ar gyfer cyfarwyddiadau.
<b>Cyflymder</b>	Mae cyflymder yn gyfyngedig o'i gymharu â Harvard oherwydd dim ond un lleoliad cof ac un set o fysiau sydd ganddo.	Mae dwy set o gof a bysiau yn golygu y gellir trin data yn gyflymach a fyddai'n arwain at lai o amser gweithredu.
<b>Cost</b>	Mae dyluniad uned reoli symlach, a datblygu un bws yn rhatach ac yn gyflymach.	
<b>Enghreifftiau</b>		

# von Neumann vs. Harvard

	von Neumann	Harvard
<b>Hyblygrwydd</b>	Lefel uchel o hyblygrwydd gan fod y cof yn cael ei rannu rhwng cyfarwyddiadau a data fel y gall y swm a roddir i bob un amrywio yn dibynnu ar y dasg.	Hyblygrwydd cyfyngedig gan mai dim ond rhywfaint o gof y gellir ei ddefnyddio ar gyfer data a swm penodol ar gyfer cyfarwyddiadau.
<b>Cyflymder</b>	Mae cyflymder yn gyfyngedig o'i gymharu â Harvard oherwydd dim ond un lleoliad cof ac un set o fysiau sydd ganddo.	Mae dwy set o gof a bysiau yn golygu y gellir trin data yn gyflymach a fyddai'n arwain at lai o amser gweithredu.
<b>Cost</b>	Mae dyluniad uned reoli symlach, a datblygu un bws yn rhatach ac yn gyflymach.	Mae uned reoli ar gyfer dau fws yn fwy cymhleth sy'n ychwanegu at y gost ddatblygu.
<b>Enghreifftiau</b>		

# von Neumann vs. Harvard

	von Neumann	Harvard
<b>Hyblygrwydd</b>	Lefel uchel o hyblygrwydd gan fod y cof yn cael ei rannu rhwng cyfarwyddiadau a data fel y gall y swm a roddir i bob un amrywio yn dibynnu ar y dasg.	Hyblygrwydd cyfyngedig gan mai dim ond rhywfaint o gof y gellir ei ddefnyddio ar gyfer data a swm penodol ar gyfer cyfarwyddiadau.
<b>Cyflymder</b>	Mae cyflymder yn gyfyngedig o'i gymharu â Harvard oherwydd dim ond un lleoliad cof ac un set o fysiau sydd ganddo.	Mae dwy set o gof a bysiau yn golygu y gellir trin data yn gyflymach a fyddai'n arwain at lai o amser gweithredu.
<b>Cost</b>	Mae dyluniad uned reoli symlach, a datblygu un bws yn rhatach ac yn gyflymach.	Mae uned reoli ar gyfer dau fws yn fwy cymhleth sy'n ychwanegu at y gost ddatblygu.
<b>Enghreifftiau</b>	Defnyddir mewn cyfrifiaduron pwrpas cyffredinol a fydd yn cael eu defnyddio ar gyfer llawer o bethau wahanol.	

# von Neumann vs. Harvard

	von Neumann	Harvard
<b>Hyblygrwydd</b>	Lefel uchel o hyblygrwydd gan fod y cof yn cael ei rannu rhwng cyfarwyddiadau a data fel y gall y swm a roddir i bob un amrywio yn dibynnu ar y dasg.	Hyblygrwydd cyfyngedig gan mai dim ond rhywfaint o gof y gellir ei ddefnyddio ar gyfer data a swm penodol ar gyfer cyfarwyddiadau.
<b>Cyflymder</b>	Mae cyflymder yn gyfyngedig o'i gymharu â Harvard oherwydd dim ond un lleoliad cof ac un set o fysiau sydd ganddo.	Mae dwy set o gof a bysiau yn golygu y gellir trin data yn gyflymach a fyddai'n arwain at lai o amser gweithredu.
<b>Cost</b>	Mae dyluniad uned reoli symlach, a datblygu un bws yn rhatach ac yn gyflymach.	Mae uned reoli ar gyfer dau fws yn fwy cymhleth sy'n ychwanegu at y gost ddatblygu.
<b>Enghreifftiau</b>	Defnyddir mewn cyfrifiaduron pwrpas cyffredinol a fydd yn cael eu defnyddio ar gyfer llawer o bethau wahanol.	Fe'i defnyddir mewn systemau wedi'u mewnblannu lle does dim llawer o swyddogaethau i gyflawni fel peiriannau golchi, larymau lladron ac ati.



# Tasg: Hyblygrwydd

# Iaith Gydosod (Assembly Language)



# Iaith Gydosod (Assembly Language)

Mae iaith gydosod yn iaith raglennu lefel isel sy'n defnyddio cydosodwr (assembler) i drosi rhaglen yn god peiriant y gall y cyfrifiadur ei rhedeg.

Mae ieithoedd gydosod fel arfer yn defnyddio cofair byr fel cyfarwyddiadau ac mae pob un yn benodol i'r bensaerniaeth gyfrifiadurol a'r system weithredu.

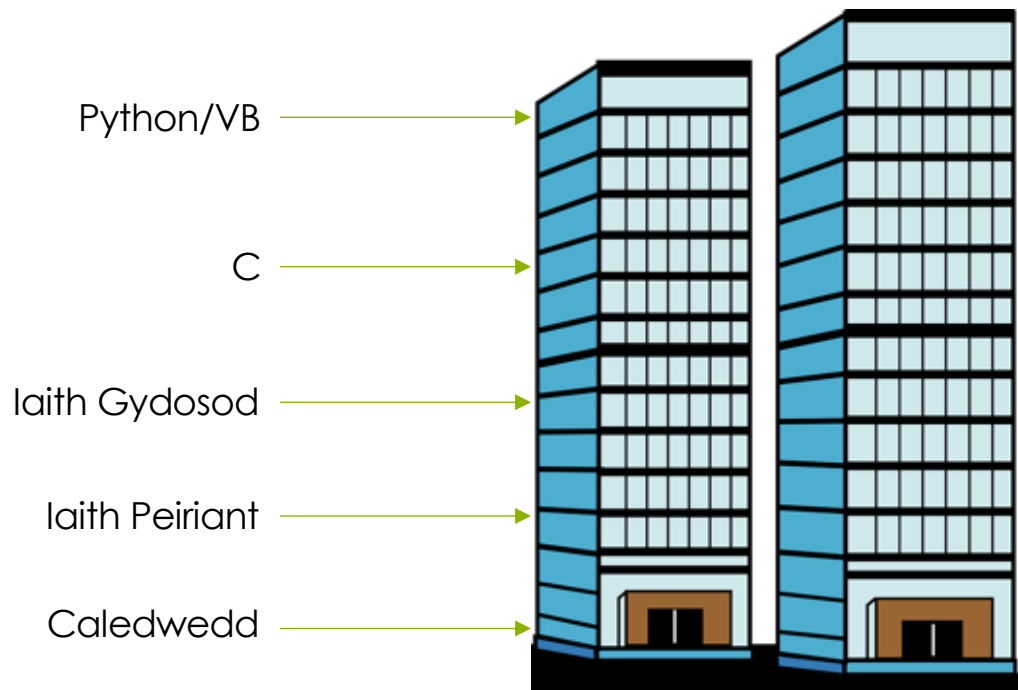
Assembly Language Code	
INP	00 INP
STA Number	01 STA 05
LDA Number	02 LDA 05
OUT	03 OUT
HLT	04 HLT
Number DAT	05 DAT 00

Little Man Computer



# Iaith Gydosod (Assembly Language)

Ystyrir ieithoedd gydosod yn lefel isel oherwydd eu bod yn agos iawn at iaith peiriant. Dim ond un cam i ffwrdd o iaith peiriant ydyn nhw.



# Pam Iaith Gydodod?



# Y Berthynas rhwng Iaith Gydosod a Chod Peiriant

Ni all CPU ddarllen cod ffynhonnell yn uniongyrchol. Efallai bod gan wahanol CPUau saerniaeth wahanol ac mae gan bob saerniaeth ei iaith beiriant ei hun.

Mae hyn yn atal gyfieithu uniongyrchol o god ffynhonnell i god peiriant - mae angen i ni ddefnyddio iaith gydosod i bontio'r bwlch rhwng y ddau.

Er enghraifft, ni fydd gan ddarn o god Python sydd wedi'i ymgynnull i redeg ar beiriant Windows 64-did yr un set gyfarwyddiadau â'r cod Python sydd wedi'i ymgynnull i redeg ar beiriant Linux 32-did.

# Python → Iaith Gydosod

Rhaglen syml un llinell yn Python:

```
print(input("Enter a number: " ))
```

Yn fewnol, mae'n cael ei drawsnewid i iaith gydosod sy'n edrych fel:

```

1      0 LOAD_NAME          0 (print)
      2 LOAD_NAME          1 (input)
      4 LOAD_CONST         0 ('Enter a number: ')
      6 CALL_FUNCTION      1
      8 CALL_FUNCTION      1
     10 POP_TOP
     12 LOAD_CONST         1 (None)
     14 RETURN_VALUE_

```

# Iaith Gydosod (Assembly Language)

Pe byddem yn ysgrifennu'r un cod yn iaith gydosod, byddai'n edrych fel hyn.

```
INP
```

```
OUT
```

```
HLT
```

Mae gennym dair llinell o god iaith gydosod yn lle wyth a droswyd o Python i iaith gydosod ond eto i gyd yn gwneud yr un swyddogaeth â'r un yn Python.

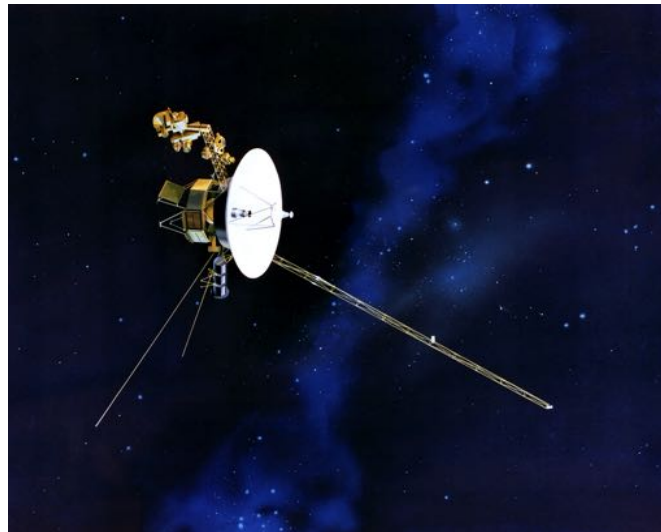
# Pam y Defnyddir Ieithoedd Gydosod?

Mae ieithoedd lefel isel yn arbennig o ddefnyddiol pan fo cyflymder gweithredu yn hollbwysig neu wrth ysgrifennu meddalwedd sy'n rhyngwynebu'n uniongyrchol â'r caledwedd, e.e. gyrwyr dyfeisiau.



# Pam y Defnyddir Ieithoedd Gydosod?

Enghraifft: Mae'r stiliwr gofod (space probe) Voyager a lansiwyd ym 1977 (bellach y tu allan i'n system solar) wedi'i raglennu gan ddefnyddio hen iaith gydosod. Mae NASA yn ei chael hi'n anodd dod o hyd i unrhyw un sydd â dealltwriaeth ymarferol o'r iaith i'w chadw i fynd!





Tasg:  
Beth Yw Iaith  
Gydosod?

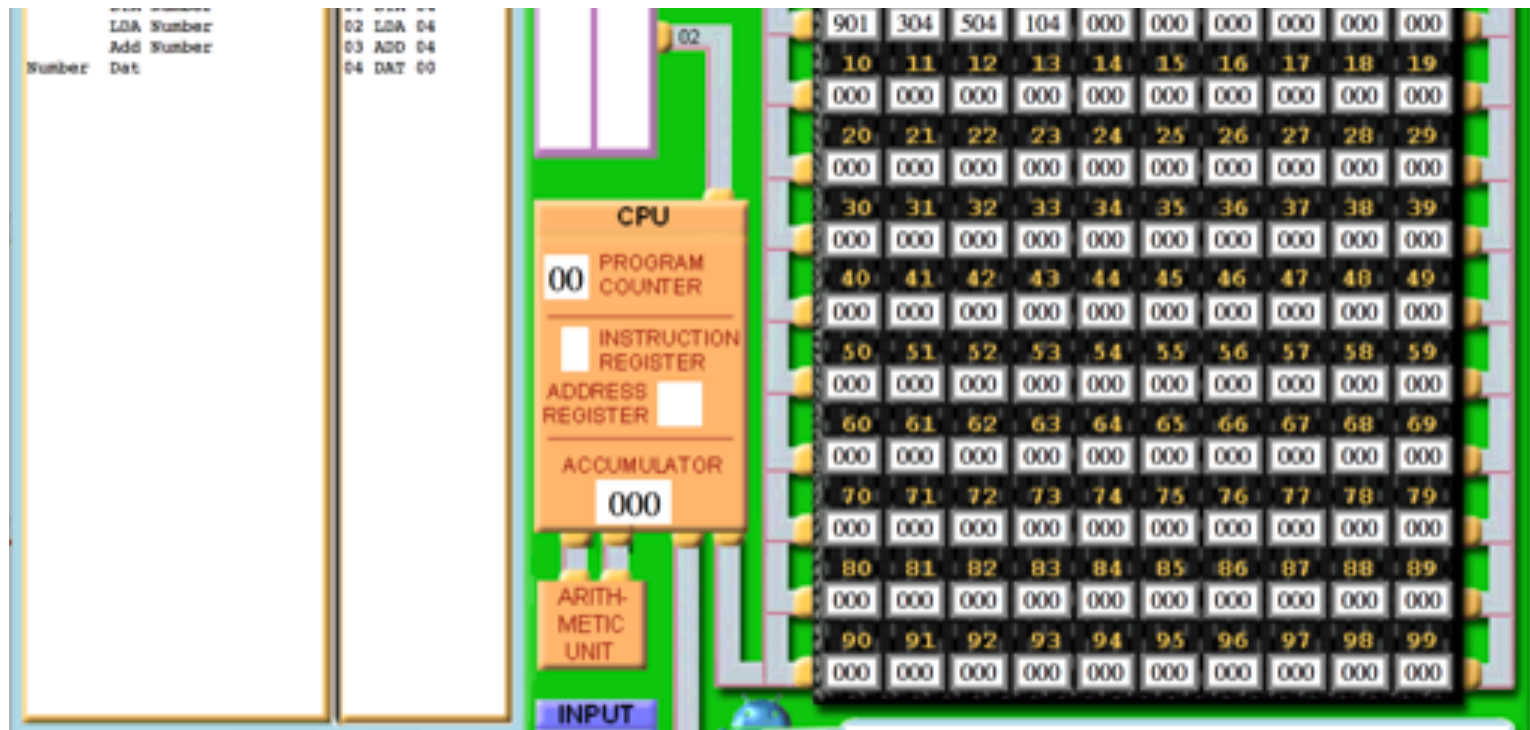


# Little Man Computer (LMC)



# Little Man Computer (LMC)

Efelychyd sy'n dynwared (imitates) saerniaeth von Neumann yw Little Man Computer (LMC).



# Cywain-Datgodio-Gweithredu (Fetch-Decode-Execute)

Data yw popeth sydd yng nghof cyfrifiadur.

Er y gall rhaglenni ymddangos yn wahanol i ddata, cânt eu trin yn yr un ffordd yn union: mae'r cyfrifiadur yn gweithredu rhaglen, cyfarwyddyd ar y tro.

Y cyfarwyddiadau hyn yw 'data' cylch sylfaenol y rhaglen:

1. **cywain** y cyfarwyddyd nesaf (**fetch**)
2. ei **ddatgodio** (**decode**)
3. ei **weithredu** (**execute**)

Yna bydd cylchrediad nesaf y rhaglen yn cychwyn a fydd yn prosesu'r cyfarwyddyd nesaf. Dim ond data yw lleoliad y cyfarwyddyd nesaf hyd yn oed.

# Amgylchedd LMC

- **Croniadur (Accumulator)** – Mae hyn fel cof gweithredol yr efelychydd. Bydd y rhan fwyaf o'n cyfarwyddiadau yn addasu cynnwys y cronriadur.

**Assembly Language Code**

```

00 INP
01 STA 04
02 LDA 04
03 ADD 04
04 DAT 00
  
```

**OUTPUT**

**CPU**

00 PROGRAM COUNTER

INSTRUCTION REGISTER

ADDRESS REGISTER

ACCUMULATOR  
000

ARITHMETIC UNIT

**INPUT**

**RAM**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
901	304	504	104	000	000	000	000	000	000
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000

ASSEMBLE INTO RAM    RUN    STEP

RESET    LOAD    HELP    SELECT

02

01

**Little Man Computer**

**VI.3**

RUN/STEP your program, SELECT, LOAD or edit program

Croniadur (Accumulator)

# Amgylchedd LMC

- **Croniadur (Accumulator)** – Mae hyn fel cof gweithredol yr efelychydd. Bydd y rhan fwyaf o'n cyfarwyddiadau yn addasu cynnwys y cronriadur.
- **Rhifydd Rhaglen (Program Counter)** – Mae hyn yn dangos y lleoliad cof bresennol y mae'r prosesydd yn ei redeg.

Rhifydd Rhaglen

**Assembly Language Code**

```
00 INP
01 STA 04
02 LDA 04
03 ADD 04
04 DAT 00
```

**OUTPUT**

**CPU**

00 PROGRAM COUNTER

INSTRUCTION REGISTER

ADDRESS REGISTER

ACCUMULATOR 000

ARITHMETIC UNIT

**INPUT**

**RAM**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
901	304	504	104	000	000	000	000	000	000
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000

ASSEMBLE INTO RAM    RUN    STEP

RESET    LOAD    HELP    SELECT

RUN/STEP your program, SELECT, LOAD or edit program

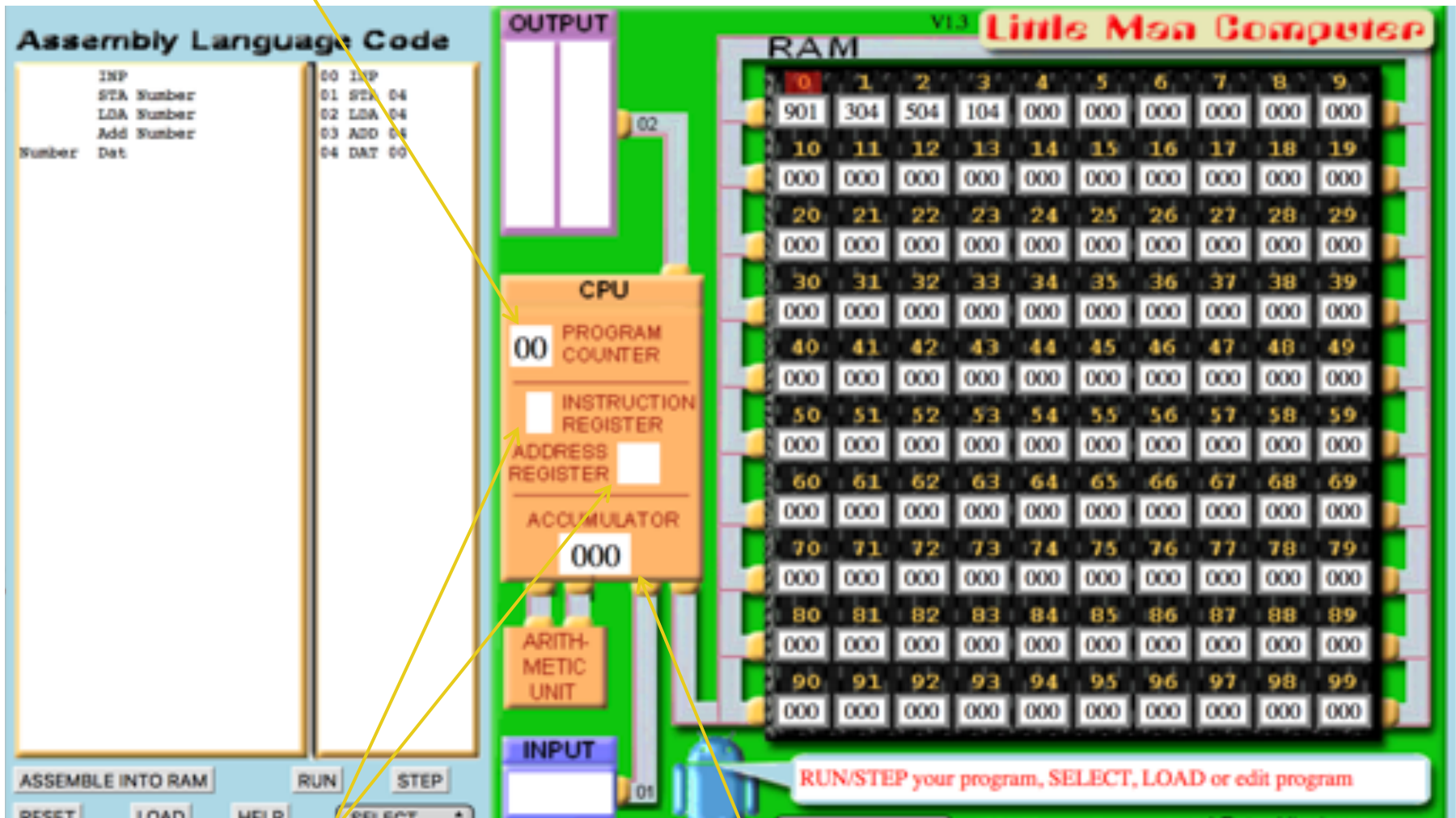
Croniadur

# Amgylchedd LMC

- **Croniadur (Accumulator)** – Mae hyn fel cof gweithredol yr efelychydd. Bydd y rhan fwyaf o'n cyfarwyddiadau yn addasu cynnwys y croniadur.
- **Rhifydd Rhaglen (Program Counter)** – Mae hyn yn dangos y lleoliad cof bresennol y mae'r prosesydd yn ei redeg.
- **Cofrestrau Cyfarwyddiadau a Chyfeiriadau** – Mae rhain yn dangos pa fath o gyfarwyddyd sy'n cael ei ddefnyddio a pha gyfeiriad cof y mae'n cael ei ddefnyddio arno.



Rhifydd Rhaglen



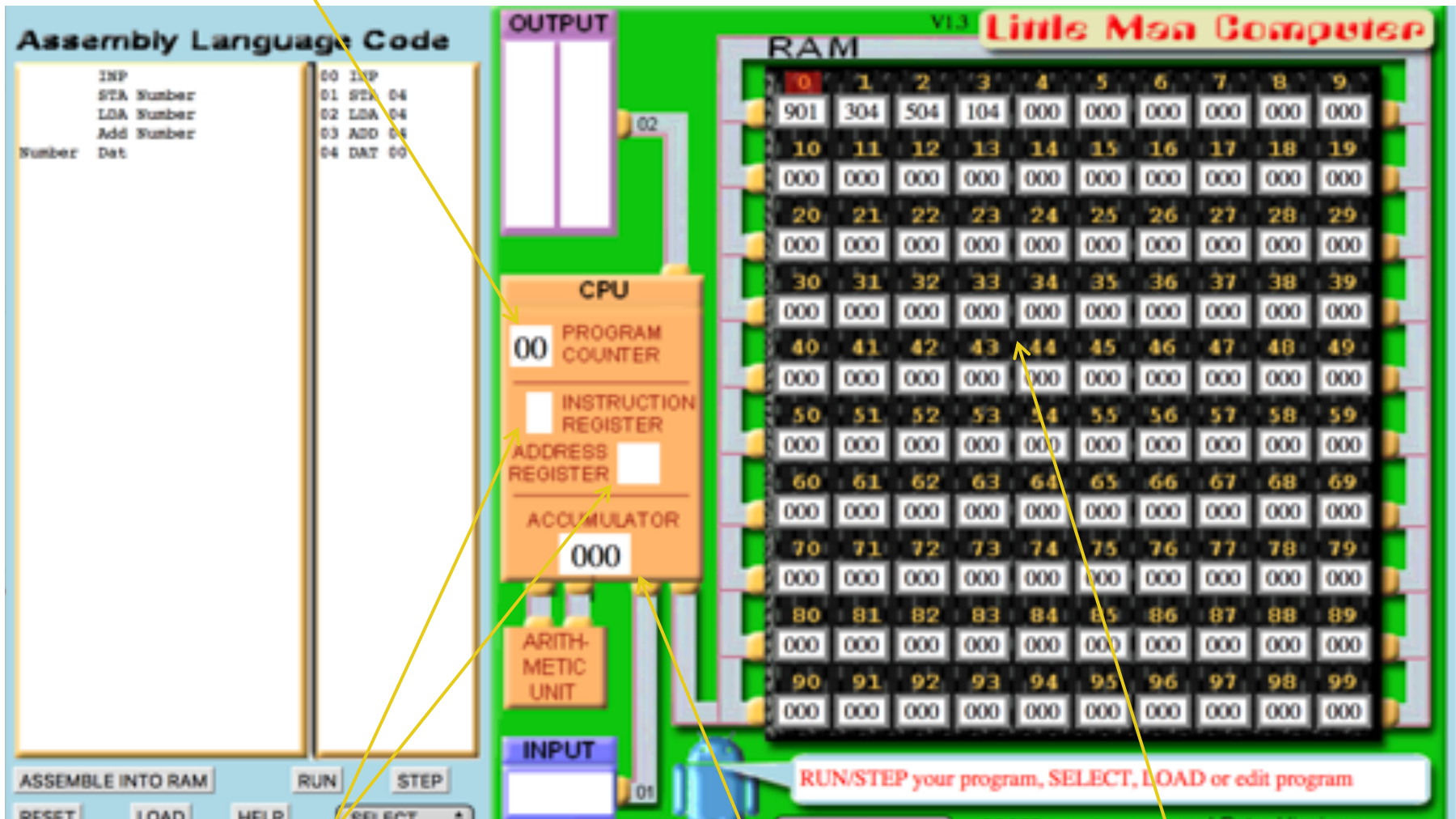
Cofrestrau  
Cyfarwyddiadau  
a Chyfeiriadau

Croniadur

# The LMC Environment

- **Croniadur (Accumulator)** – Mae hyn fel cof gweithredol yr efelychydd. Bydd y rhan fwyaf o'n cyfarwyddiadau yn addasu cynnwys y croniadur.
- **Rhifydd Rhaglen (Program Counter)** – Mae hyn yn dangos y lleoliad cof bresennol y mae'r prosesydd yn ei redeg.
- **Cofrestrau Cyfarwyddiadau a Chyfeiriadau** – Mae rhain yn dangos pa fath o gyfarwyddyd sy'n cael ei ddefnyddio a pha gyfeiriad cof y mae'n cael ei ddefnyddio arno.
- **Cyfeiriadau Cof** – Dyma'r cyfeiriadau cof a ddefnyddir i storio cyfarwyddiadau a data.

Rhifydd Rhaglen



Cofrestrau  
Cyfarwyddiadau  
a Chyfeiriadau

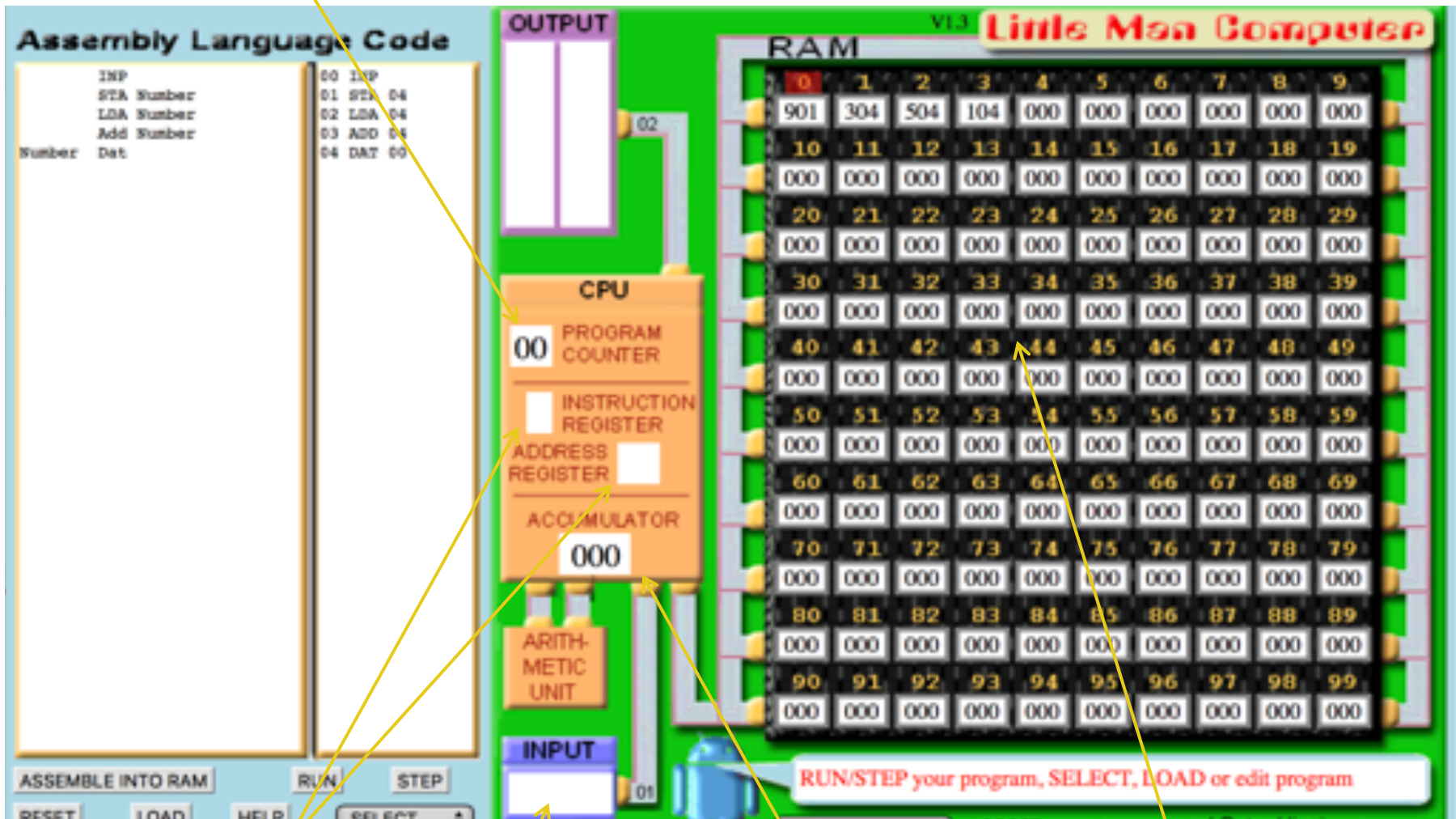
Croniadur

Cyfeiriadau Cof

# The LMC Environment

- **Croniadur (Accumulator)** – Mae hyn fel cof gweithredol yr efelychydd. Bydd y rhan fwyaf o'n cyfarwyddiadau yn addasu cynnwys y croniadur.
- **Rhifydd Rhaglen (Program Counter)** – Mae hyn yn dangos y lleoliad cof bresennol y mae'r prosesydd yn ei redeg.
- **Cofrestrau Cyfarwyddiadau a Chyfeiriadau** – Mae rhain yn dangos pa fath o gyfarwyddyd sy'n cael ei ddefnyddio a pha gyfeiriad cof y mae'n cael ei ddefnyddio arno.
- **Cyfeiriadau Cof** – Dyma'r cyfeiriadau cof a ddefnyddir i storio cyfarwyddiadau a data.
- **Blwch Mewnbyn** – Dyma lle mae mewnbynnau defnyddwyr yn cael eu storio i ddechrau cyn cael eu copïo i'r croniadur.

Rhifydd Rhaglen



Cofrestrau  
Cyfarwyddiadau  
a Chyfeiriadau

Blwch  
Mewnbwn

Croniadur

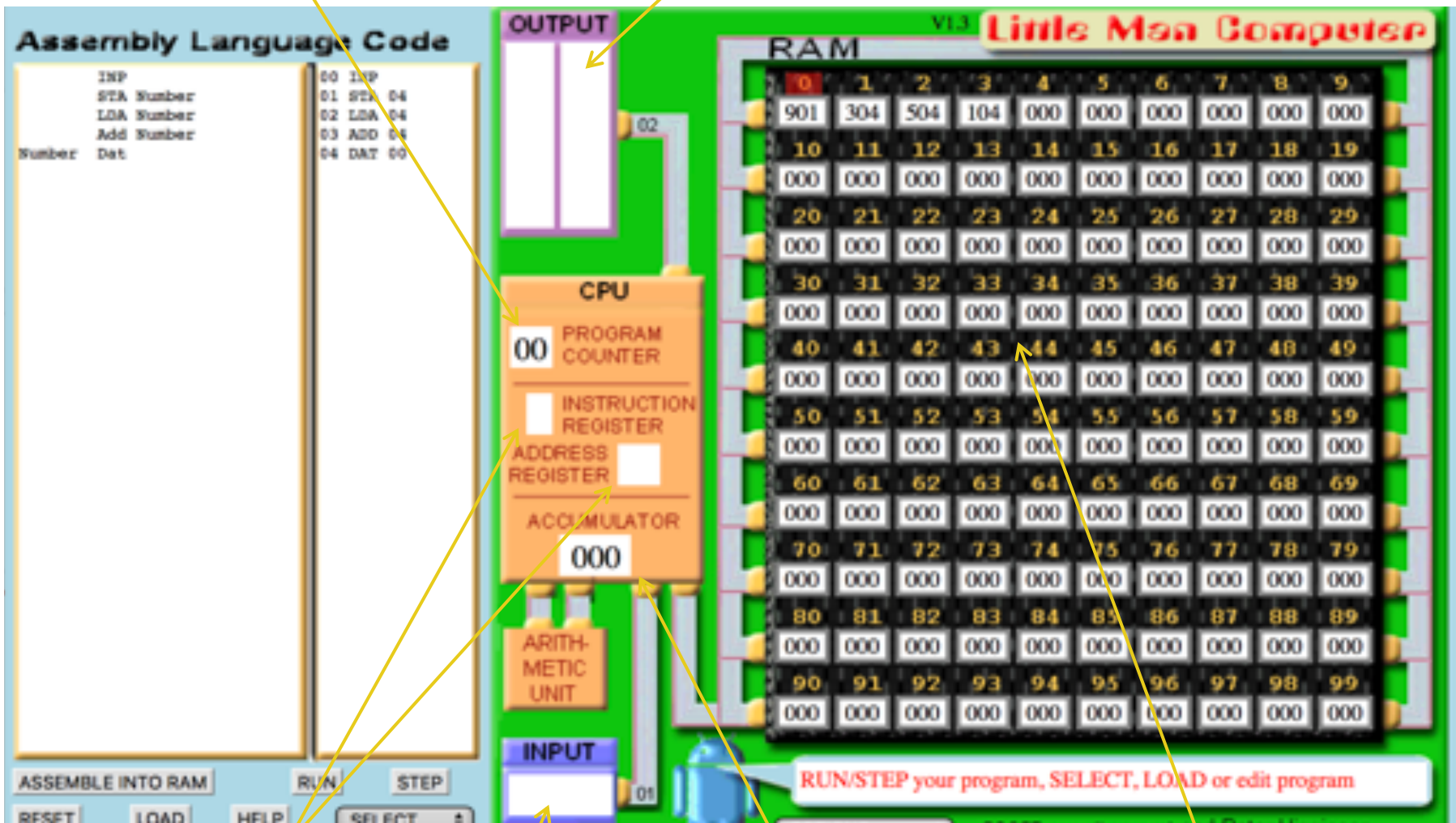
Cyfeiriadau Cof

# The LMC Environment

- **Croniadur (Accumulator)** – Mae hyn fel cof gweithredol yr efelychydd. Bydd y rhan fwyaf o'n cyfarwyddiadau yn addasu cynnwys y croniadur.
- **Rhifydd Rhaglen (Program Counter)** – Mae hyn yn dangos y lleoliad cof bresennol y mae'r prosesydd yn ei redeg.
- **Cofrestrau Cyfarwyddiadau a Chyfeiriadau** – Mae rhain yn dangos pa fath o gyfarwyddyd sy'n cael ei ddefnyddio a pha gyfeiriad cof y mae'n cael ei ddefnyddio arno.
- **Cyfeiriadau Cof** – Dyma'r cyfeiriadau cof a ddefnyddir i storio cyfarwyddiadau a data.
- **Blwch Mewnbyn** – Dyma lle mae mewnbynnau defnyddwyr yn cael eu storio i ddechrau cyn cael eu copïo i'r croniadur.
- **Blwch Allbyn** – Dyma lle copiïr gwerth o'r croniadur i'w arddangos i'r defnyddiwr.

Rhifydd Rhaglen

Blwch Allbwn



Cofrestrau  
Cyfarwyddiadau  
a Chyfeiriadau

Blwch  
Mewnbwn

Croniadur

Cyfeiriadau Cof



# Tasg: Llenwi'r Bylchau



# Set Cyfarwyddiadau LMC



# Cymryd Mewnbwn

Enw: Input  
Mnemonig: INP  
Cod: 901

## Disgrifiad:

Mae'r cyfarwyddyd Input yn copïo'r gwerth mewnbwn gan y defnyddiwr i'r cronïadur.

## Gweithred Nesaf:

Ar ôl i'r gwerth gael ei gopïo, bydd Rhifydd y Rhaglen yn symud i'r lleoliad cof (dilyniannol) nesaf.

# Rhoi Allbwn

*Enw:* Output  
*Mnemonig:* OUT  
*Cod:* 902

## Disgrifiad:

Mae'r cyfarwyddyd Output yn copïo'r gwerth yn y cronïadur i'r Blwch Allbwn.

## Gweithred Nesaf:

Ar ôl i'r gwerth gael ei gopïo, bydd Rhifydd y Rhaglen yn symud i'r lleoliad cof (dilyniannol) nesaf.

# Gorffen Y Rhaglen

*Enw:* Halt  
*Mnemonig:* HLT  
*Cod:* 000

## Disgrifiad:

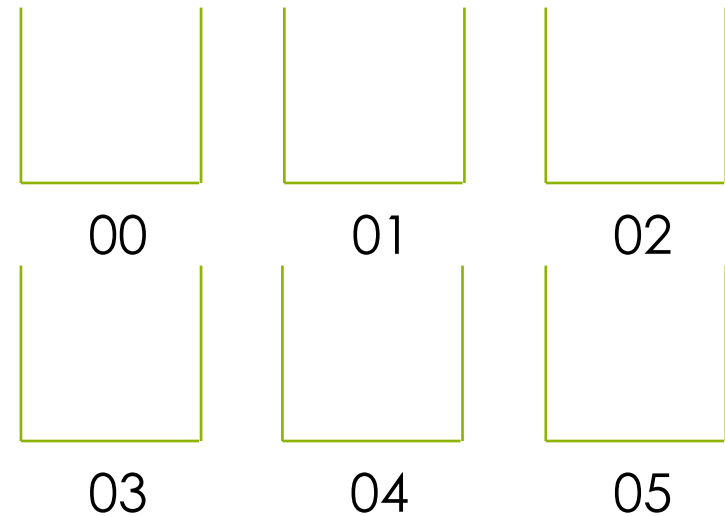
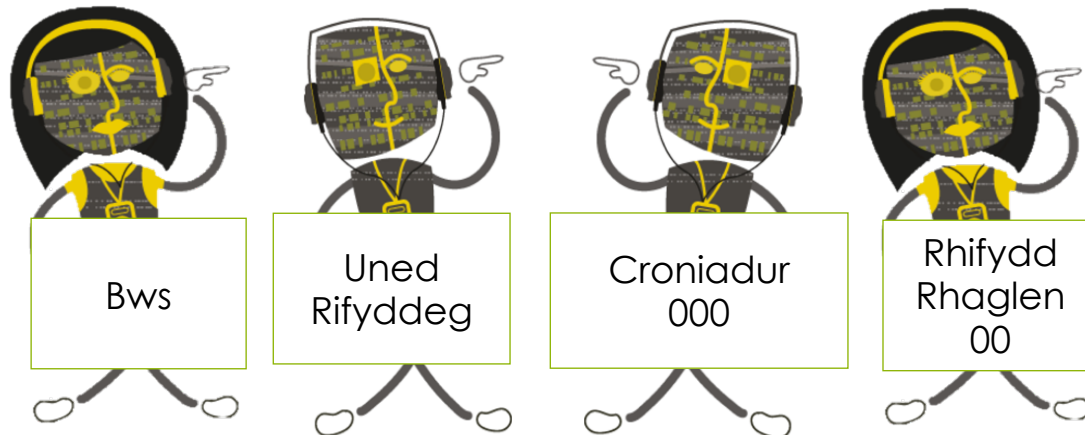
Nid yw'r cyfarwyddyd Halt yn effeithio ar unrhyw un o'r lleoliadau cof ac mae'n atal y rhaglen.

## Gweithred Nesaf:

Bydd gweithredu'r rhaglen yn dod i ben.

# Tasg: Dynwared Rhedeg Rhaglen

Gan ddefnyddio ychydig o flychau ac ychydig o wirfoddolwyr gallwn efelychu rhedeg rhaglen iaith gydosod yn yr ystafell ddosbarth. Bydd angen i'r gweddill ohonoch droi at y rhestr o gyfarwyddiadau yn eich llyfrau gwaith.



Mae gweddill y dosbarth yn gweithredu fel y Rheolydd, gan benderfynu beth i'w wneud gyda'r cyfarwyddiadau a'r data.

# Dyma'r Rhaglen

## Assembly Language Code

INP  
OUT  
HLT

00 INP  
01 OUT  
02 HLT

# Crynodeb Cod LMC

—	INP	—	- Input
—	OUT	—	- Output
—	HLT	—	- Halt

# Storio Data

Enw: Store  
Mnemonig: STA newidyn  
Cod: 3 \_ \_

## Disgrifiad:

Bydd y cyfarwyddyd Store yn copïo'r gwerth o'r Croniadur a'i roi mewn lleoliad cof y cyfeirir ato gan yr enw newidyn a roddir.

## Gweithred Nesaf:

Ar ôl i'r gwerth gael ei gopïo, bydd Rhifydd y rhaglen yn symud i'r lleoliad cof (dilyniannol) nesaf.



# Llwytho Data

*Enw:* Load  
*Mnemonig:* LDA newidyn  
*Cod:* 5 \_ \_

## Disgrifiad:

Bydd y cyfarwyddyd Load yn copio'r gwerth sy'n cael ei storio yn lleoliad cof a roddir gan y newidyn, i'r croniadur.

## Gweithred Nesaf:

Ar ôl i'r gwerth gael ei lwytho i'r croniadur, bydd Rhifydd y rhaglen yn symud i'r lleoliad cof (dilyniannol) nesaf.

# Lleoliadau Cof Data

*Enw:* Data  
*Mnemonig:* newidyn DAT xxx  
*Cod:* (y data)

## Disgrifiad:

Bydd y cyfarwyddyd Data yn cadw lleoliad cof i storio data. Gellir cyfeirio at y lleoliad hwn gan yr enw newidiol a roddir.

Os ydych chi am roi gwerth cychwynnol i'r newidyn, rhoi gwerth yn lle'r xxx, y rhagosodiad yw 0.

## Gweithred Nesaf:

Ar ôl i leoliad y cof gael ei neilltuo (reserved), bydd Rhifydd y rhaglen yn symud i'r lleoliad cof (dilyniannol) nesaf.

# Mewnbynnu ac Allbynnu Rhif

## Input & Print

Cod Python:

```
num = int(input("Mewnbynnwch  
Rif: "))  
print(num)
```

Iaith Gydosod:

```
INP  
STA num  
LDA num  
OUT  
HLT  
num DAT
```

# Tasg: Rhedeg Rhaglen

Assembly Language Code	
INP	00 INP
STA Number	01 STA 05
LDA Number	02 LDA 05
OUT	03 OUT
HLT	04 HLT
Number DAT	05 DAT 00

00	01	02	03	04
05	06	07	08	09
10	11	12	13	14
15	16	17	18	19

Rhifydd Rhaglen

Cofrestr Cyfarwyddiad

Cofrestr Cyfeiriad

Croniadur

# Sut I Ysgrifennu Rhaglenni Gydrosod

Creu rhaglen sy'n cymryd dau fewnbwn ac yn eu hallbynnu yn ôl trefn i'r gwrthwyneb (in reverse order).

# Sut I Ysgrifennu Rhaglenni Gydrosod

Creu rhaglen sy'n cymryd dau fewnbwn ac yn eu hallbynnu yn ôl trefn i'r gwrthwyneb (in reverse order).

Mae'n rhaid i ni allbynnu'r ail fewnbwn cyn y cyntaf. Felly rydyn ni'n gwybod y bydd yn rhaid i ni storio'r rhif cyntaf ar ryw adeg.

# Sut I Ysgrifennu Rhaglenni Gydosod

Creu rhaglen sy'n cymryd dau fewnbwn ac yn eu hallbynnu yn ôl trefn i'r gwrthwyneb (in reverse order).

Mae'n rhaid i ni allbynnu'r ail fewnbwn cyn y cyntaf. Felly rydyn ni'n gwybod y bydd yn rhaid i ni storio'r rhif cyntaf ar ryw adeg.

INP  casglu'r rhif gyntaf

STA rhif1  storio i'w ddefnyddio yn hwyrach

# Sut I Ysgrifennu Rhaglenni Gydosod

Creu rhaglen sy'n cymryd dau fewnbwn ac yn eu hallbynnu yn ôl trefn i'r gwrthwyneb (in reverse order).

Mae'n rhaid i ni allbynnu'r ail fewnbwn cyn y cyntaf. Felly rydyn ni'n gwybod y bydd yn rhaid i ni storio'r rhif cyntaf ar ryw adeg.

INP → casglu'r rhif gyntaf

STA rhif1 → storio i'w ddefnyddio yn hwyrach

INP → casglu'r ail rif



# Sut I Ysgrifennu Rhaglenni Gydosod

Creu rhaglen sy'n cymryd dau fewnbwn ac yn eu hallbynnu yn ôl trefn i'r gwrthwyneb (in reverse order).

Mae'n rhaid i ni allbynnu'r ail fewnbwn cyn y cyntaf. Felly rydyn ni'n gwybod y bydd yn rhaid i ni storio'r rhif cyntaf ar ryw adeg.

INP	→	casglu'r rhif gyntaf
STA rhif1	→	storio i'w ddefnyddio yn hwyrach
INP	→	casglu'r ail rif
OUT	→	allbynnu'r ail rif

# Sut I Ysgrifennu Rhaglenni Gydosod

Creu rhaglen sy'n cymryd dau fewnbwn ac yn eu hallbynnu yn ôl trefn i'r gwrthwyneb (in reverse order).

Mae'n rhaid i ni allbynnu'r ail fewnbwn cyn y cyntaf. Felly rydyn ni'n gwybod y bydd yn rhaid i ni storio'r rhif cyntaf ar ryw adeg.

INP	→	casglu'r rhif gyntaf
STA rhif1	→	storio i'w ddefnyddio yn hwyrach
INP	→	casglu'r ail rif
OUT	→	allbynnu'r ail rif
LDA rhif1	→	llwytho'r rhif gyntaf o'r cyfeiriad cof
OUT	→	allbynnu'r rhif gyntaf

# Tasg: Storio A Llwytho

1. Creu rhaglen sy'n cymryd ac yn storio dau fewnbwn gan y defnyddiwr ac yn allbynnu'r mewnbwn cyntaf ac yna'r ail fewnbwn.
2. Creu rhaglen sy'n cymryd ac yn storio pedwar mewnbwn gan y defnyddiwr a bob amser yn allbynnu'r trydydd mewnbwn.
3. Creu rhaglen sy'n cymryd tri mewnbwn ac yn eu hallbynnu yn ôl trefn i'r gwrthwyneb (in reverse order).

# Crynodeb Cod LMC

___	INP	___	- Input
___	OUT	___	- Output
___	HLT	___	- Halt
___	STA	var	- Store
___	LDA	var	- Load
var	DAT	xxx	- Data (rhagosodiad ar gyfer xxx yw 0)

# Adio

*Enw:* Addition  
*Mnemonig:* ADD newidyn  
*Cod:* 1 \_ \_

## Disgrifiad:

Mae'r cyfarwyddyd Add yn ychwanegu'r gwerth sy'n cael ei storio yn y lleoliad cof penodol i'r croniadur.

## Gweithred Nesaf:

Ar ôl i'r gwerth gael ei lwytho i'r croniadur, bydd rhifydd y rhaglen yn symud i'r lleoliad cof (dilyniannol) nesaf.

# Tynnu

*Enw:* Subtraction  
*Mnemonig:* SUB newidyn  
*Cod:* 2 \_ \_

## Disgrifiad:

Mae'r cyfarwyddyd Subtraction yn tynnu'r gwerth sy'n cael ei storio yn y lleoliad cof penodol i ffwrdd o'r croniadur.

## Gweithred Nesaf:

Ar ôl i'r gwerth gael ei lwytho i'r croniadur, bydd rhifydd y rhaglen yn symud i'r lleoliad cof (dilyniannol) nesaf.

# Tasg: Adio a Thynnu (1)

Gan ddefnyddio beiro a phapur ysgrifennwch raglenni LMC i ddatrys y problemau.

1. Creu rhaglen sy'n cynnwys ac yn storio dau fewnbwn gan y defnyddiwr ac yn allbynnu'r swm ohonynt.
2. Creu rhaglen sy'n cynnwys tri rhif ac yn eu storio ac yna'n allbynnu swm y ddau rif cyntaf gyda'r trydydd wedi'i dynnu.

Pan feddyliwch eich bod wedi gorffen, ewch i'ch cyfrifiadur a'i brofi.

# Tasg: Adio a Thynnu (2)

Mewn grwpiau bach, ceisiwch ddatrys y problemau canlynol.

1. Creu rhaglen sy'n cymryd rhif, yn ei dyblu ac yn allbynnu'r canlyniad.
2. Creu rhaglen sy'n cymryd rhif ac yn ei luosi ag wyth.

**Her** - Creu rhaglen sy'n cynnwys rhif ac yn ei luosi â 40.



# Crynodeb Cod LMC

___	INP	___	- Input
___	OUT	___	- Output
___	HLT	___	- Halt
___	STA	var	- Store
___	LDA	var	- Load
var	DAT	xxx	- Data (rhagosodiad ar gyfer xxx yw 0)
___	ADD	var	- Addition
___	SUB	var	- Subtraction

# Go To (Branch Always)

*Enw:* Branch Always

*Mnemonig:* BRA newidyn

*Cod:* 6 \_ \_

*Disgrifiad:*

Yn diweddarau Rhifydd y rhaglen i'r lleoliad cof y cyfeirir ato gan y newidyn a roddir.

*Gweithred Nesaf:*

Ar ôl i'r lleoliad cof gael ei lwytho i rifydd y rhaglen, gweithredir y lleoliad cof hwnnw.

# Tasg: Dolennu (Looping)

1. Creu rhaglen sy'n caniatáu i'r defnyddiwr fewnbynnu rhifau am gyfnod amhenodol (am byth) ac yn allbynnu pob rhif.
2. Creu rhaglen sy'n caniatáu i'r defnyddiwr fewnbynnu rhifau am gyfnod amhenodol (am byth) ac yn allbynnu'r cyfanswm ar ôl pob rhif.

# Go To (Branch If Zero)

Enw: Branch If Zero  
Mnemonig: BRZ newidyn  
Cod: 7 \_ \_

## Disgrifiad:

Yn diweddaru rhifydd y rhaglen i'r lleoliad cof y cyfeirir ato gan y newidyn a roddir os yw'r gwerth yn y cronriadur yn **hafal** i sero.

## Gweithred Nesaf:

Ar ôl i'r lleoliad cof gael ei lwytho i rifydd y rhaglen, gweithredir y lleoliad cof hwnnw.

# Go To (Branch If Zero or Positive)

*Enw:* Branch If Zero or Positive

*Mnemonig:* BRP newidyn

*Cod:* 8 \_ \_

*Disgrifiad:*

Yn diweddaru rhifydd y rhaglen i'r lleoliad cof y cyfeirir ato gan y newidyn a roddir os yw'r gwerth yn y cronriadur **yn sero neu'n bositif**.

*Gweithred Nesaf:*

Ar ôl i'r lleoliad cof gael ei lwytho i rifydd y rhaglen, gweithredir y lleoliad cof hwnnw.

# Cymharu Gwerthoedd yn LMC

Yn Little Man Computer nid oes gennym “if statements” fel sydd gennym yn Python ar gyfer cymariaethau. Yr unig ffordd i ganghennu yn seiliedig ar amod yw tynnu, ac yna canghennu yn seiliedig ar y canlyniad.

```
if (a condition) :  
    do something #If true  
else:  
    do something different #If false
```

# Cymharu Gwerthoedd yn LMC

Yr unig ffordd i ganghennu yn seiliedig ar amod yw tynnu, ac yna canghennu yn seiliedig ar y canlyniad.

```
        LDA two
        SUB five
        BRP outputTwo
        LDA five
        OUT
        HLT
outputTwo LDA two
        OUT
        HLT
two      DAT 2
five    DAT 5
```

# Cymharu Gwerthoedd yn LMC

Yr unig ffordd i ganghennu yn seiliedig ar amod yw tynnu, ac yna canghennu yn seiliedig ar y canlyniad.

```

        LDA two
        SUB five
        BRP outputTwo

        LDA five
        OUT
        HLT

outputTwo LDA two
          OUT
          HLT

two      DAT 2
five     DAT 5
    
```

Rhannu'r cod i 4 ddarn



# Cymharu Gwerthoedd yn LMC

Yr unig ffordd i ganghennu yn seiliedig ar amod yw tynnu, ac yna canghennu yn seiliedig ar y canlyniad.

```

    LDA two
    SUB five
    BRP outputTwo

    LDA five
    OUT
    HLT

outputTwo LDA two
          OUT
          HLT

two      DAT 2
five     DAT 5
  
```

Llwytho 2, tynnu 5 a gwirio'r canlyniad. Os yw'n positif, ewch i gyfarwyddyd "outputTwo"

# Cymharu Gwerthoedd yn LMC

Yr unig ffordd i ganghennu yn seiliedig ar amod yw tynnu, ac yna canghennu yn seiliedig ar y canlyniad.

<pre>LDA two SUB five BRP outputTwo</pre>	<p>← Llwytho 2, tynnu 5 a gwirio'r canlyniad. Os yw'n positif, ewch i gyfarwyddyd "outputTwo"</p>
<pre>LDA five OUT HLT</pre>	<p>← Fel arall, ewch ymlaen, llwythwch 5 a'i allbynnu cyn stopio'r rhaglen.</p>

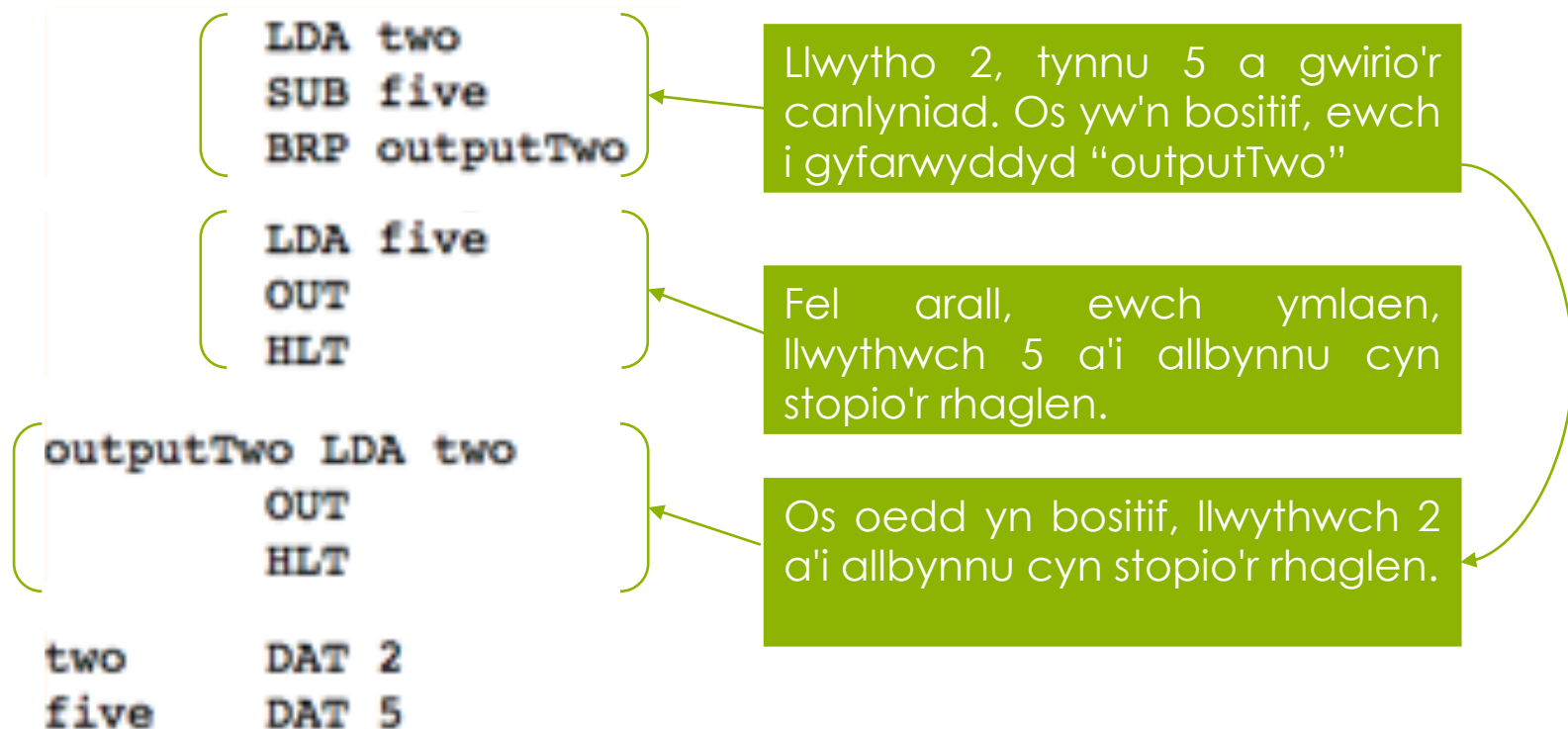
```
outputTwo LDA two
           OUT
           HLT
```

```
two      DAT 2
five     DAT 5
```

# Cymharu Gwerthoedd yn LMC

Yr unig ffordd i ganghennu yn seiliedig ar amod yw tynnu, ac yna canghennu yn seiliedig ar y canlyniad.



# Tasg: Canghennu Amodol

1. Creu rhaglen sy'n caniatáu i'r defnyddiwr fewnbynnu dau rif ac allbynnu'r rhif lleiaf. Awgrym: os gwnewch  $a - b$  a bod y nifer yn bositif, yna mae  $a$  yn fwy na  $b$ .
2. Creu rhaglen sy'n caniatáu i'r defnyddiwr fewnbynnu dau rif dro ar ôl tro a gwirio a ydyn nhw'n gyfartal. Peidiwch ag allbynnu'r rhif oni bai eu bod yn gyfartal.
3. Creu rhaglen sy'n cymryd mewnbynnau dro ar ôl tro ac yn eu hallbynnu dim ond os ydyn nhw'n sero.
4. Yn debyg i 3, crëwch raglen sy'n allbynnu popeth heblaw sero.

**Her** - Creu rhaglen sy'n caniatáu i'r defnyddiwr fewnbynnu dau rif ac allbynnu lluos i'r ddau rif.

# Crynodeb Cod LMC

___	INP	___	- Input
___	OUT	___	- Output
___	HLT	___	- Halt
___	STA	var	- Store
___	LDA	var	- Load
var	DAT	xxx	- Data (rhagosodiad ar gyfer xxx yw 0)
___	ADD	var	- Addition
___	SUB	var	- Subtraction
___	BRA	var	- Branch Always
___	BRZ	var	- Branch If Zero
___	BRP	var	- Branch If Positive



# Dilyniannau (TGAU Mathemateg)

Er mwyn cyfrifo'r hafaliad ar gyfer cyfres benodol o rifau mae'n rhaid i ni edrych yn gyntaf ar y gwahaniaeth rhyngddynt e.e.

Indecs y Term:            1   2   3   4   5   ...

 +2

Rhif:                        3 , 5 , 7 , 9 , 11 ...

# Dilyniannau (TGAU Mathemateg)

Er mwyn cyfrifo'r hafaliad ar gyfer cyfres benodol o rifau mae'n rhaid i ni edrych yn gyntaf ar y gwahaniaeth rhyngddynt e.e.

Indecs y Term:            1   2   3   4   5   ...  
                                  

Rhif:                            3 , 5 , 7 , 9 , 11 ...



# Dilyniannau (TGAU Mathemateg)

Er mwyn cyfrifo'r hafaliad ar gyfer cyfres benodol o rifau mae'n rhaid i ni edrych yn gyntaf ar y gwahaniaeth rhyngddynt e.e.

Indecs y Term:            1   2   3   4   5   ...  
                                  

Rhif:                            3 , 5 , 7 , 9 , 11 ...



# Dilyniannau (TGAU Mathemateg)

Er mwyn cyfrifo'r hafaliad ar gyfer cyfres benodol o rifau mae'n rhaid i ni edrych yn gyntaf ar y gwahaniaeth rhyngddynt e.e.

Indecs y Term:            1   2   3   4   5   ...  


Rhif:                            3 , 5 , 7 , 9 , 11 ...

Y gwahaniaeth rhwng pob rhif yw **+2**.

Felly, rhaid i'r rhif o flaen yr n-fed term yn ein hafaliad fod yn **2**  
 h.y. **2n**

Y cam olaf yw gwirio a oes angen i ni ychwanegu neu dynnu o  
**2n**.

# Dilyniannau (TGAU Mathemateg)

Er mwyn cyfrifo'r hafaliad ar gyfer cyfres benodol o rifau mae'n rhaid i ni edrych yn gyntaf ar y gwahaniaeth rhyngddynt e.e.

Indecs y Term:            1   2   3   4   5   ...  


Rhif:                            3 , 5 , 7 , 9 , 11 ...

Os ceisiwn fewnosod indecs y term yn ein n-fed hafaliad  $2n$ , a yw'r ateb yn cyfateb yn gywir?

# Dilyniannau (TGAU Mathemateg)

Er mwyn cyfrifo'r hafaliad ar gyfer cyfres benodol o rifau mae'n rhaid i ni edrych yn gyntaf ar y gwahaniaeth rhyngddynt e.e.

Indecs y Term:            1   2   3   4   5   ...  


Rhif:                            3 , 5 , 7 , 9 , 11 ...

Os ceisiwn fewnosod indecs y term yn ein n-fed hafaliad  $2n$ , a yw'r ateb yn cyfateb yn gywir?  $2 \times 1 = 2$

# Dilyniannau (TGAU Mathemateg)

Er mwyn cyfrifo'r hafaliad ar gyfer cyfres benodol o rifau mae'n rhaid i ni edrych yn gyntaf ar y gwahaniaeth rhyngddynt e.e.

Indecs y Term:            1   2   3   4   5   ...  


Rhif:                            3 , 5 , 7 , 9 , 11 ...

Os ceisiwn fewnosod indecs y term yn ein n-fed hafaliad  $2n$ , a yw'r ateb yn cyfateb yn gywir?  $2 \times 1 = 2$

Beth ddylen ni ei ychwanegu i gywiro hyn?

# Dilyniannau (TGAU Mathemateg)

Er mwyn cyfrifo'r hafaliad ar gyfer cyfres benodol o rifau mae'n rhaid i ni edrych yn gyntaf ar y gwahaniaeth rhyngddynt e.e.

Indecs y Term:            1   2   3   4   5   ...  


Rhif:                            3 , 5 , 7 , 9 , 11 ...

Os ceisiwn fewnosod indecs y term yn ein n-fed hafaliad  $2n$ , a yw'r ateb yn cyfateb yn gywir?  $2 \times 1 = 2$

Beth ddylen ni ei ychwanegu i gywiro hyn? **+1**

# Dilyniannau (TGAU Mathemateg)

Er mwyn cyfrifo'r hafaliad ar gyfer cyfres benodol o rifau mae'n rhaid i ni edrych yn gyntaf ar y gwahaniaeth rhyngddynt e.e.

Indecs y Term:            1   2   3   4   5   ...  


Rhif:                            3 , 5 , 7 , 9 , 11 ...

Os ceisiwn fewnosod indecs y term yn ein n-fed hafaliad  $2n$ , a yw'r ateb yn cyfateb yn gywir?  $2 \times 1 = 2$

Beth ddylen ni ei ychwanegu i gywiro hyn? **+1**

Felly ein hafaliad yw:  **$2n + 1$**



# Enghraifft Arall

5 term cyntaf dilyniant yw:

-3, -1, 1, 3, 5

Beth yw'r gwahaniaeth rhwng pob term?

Beth yw'r hafaliad hyd yn hyn?

A oes angen i ni adio / tynnu rhywbeth i gael y gwerthoedd cywir?

Beth yw'r hafaliad cywir?

# Enghraifft Arall

5 term cyntaf dilyniant yw:

-3, -1, 1, 3, 5

Beth yw'r gwahaniaeth rhwng pob term? +2

Beth yw'r hafaliad hyd yn hyn?

A oes angen i ni adio / tynnu rhywbeth i gael y gwerthoedd cywir?

Beth yw'r hafaliad cywir?

# Enghraifft Arall

5 term cyntaf dilyniant yw:

-3, -1, 1, 3, 5

Beth yw'r gwahaniaeth rhwng pob term? +2

Beth yw'r hafaliad hyd yn hyn?  $2n$

A oes angen i ni adio / tynnu rhywbeth i gael y gwerthoedd cywir?

Beth yw'r hafaliad cywir?

# Enghraifft Arall

5 term cyntaf dilyniant yw:

-3, -1, 1, 3, 5

Beth yw'r gwahaniaeth rhwng pob term? +2

Beth yw'r hafaliad hyd yn hyn?  $2n$

A oes angen i ni adio / tynnu rhywbeth i gael y gwerthoedd cywir? -5

Beth yw'r hafaliad cywir?

# Enghraifft Arall

5 term cyntaf dilyniant yw:

-3, -1, 1, 3, 5

Beth yw'r gwahaniaeth rhwng pob term? +2

Beth yw'r hafaliad hyd yn hyn?  $2n$

A oes angen i ni adio / tynnu rhywbeth i gael y gwerthoedd cywir? -5

Beth yw'r hafaliad cywir?  $2n - 5$

# Tasg: Dilyniannau

Ar gyfer y dilyniannau canlynol :

- a. Ysgrifennwch hafaliad yr nfed term.
- b. Cyfrifwch yr 20fed term yn y dilyniant.

1. 7, 8, 9, 10, 11 ...

2. 3, 6, 9, 12, 15 ...

3. 12, 17, 22, 27, 32 ...

4. -6, -2, 2, 6, 10 ...

5. 3, -3, -9, -15, -21 ...

6. a. Ysgrifennwch 5 term cyntaf y dilyniant a roddir gan  $3n - 7$

b. Cyfrifwch 15fed term y dilyniant.

OUTPUT	
5	
6	
7	
8	
9	

## Tasg: Enghraifft LMC

Nawr rydyn ni'n mynd i weithredu'r hafaliad nfed term hwn yn LMC i gynhyrchu'r 5 term cyntaf yn y dilyniant: 5, 6, 7, 8, 9.

Gan ddefnyddio'r lle yn eich llyfrau gwaith, trafodwch gyda phartner a cheisiwch ysgrifennu'r camau y byddai eu hangen arnoch i'w weithredu. Meddyliwch am:

- Beth yw'r hafaliad nfed term?
- A fyddai angen i chi ddefnyddio dolen (loop)?
- Pa newidynnau eraill fyddai eu hangen arnoch chi?
- Bydd angen i chi fod yn adio neu'n tynnu gan 1, sut allech chi weithredu hyn?

# Y Term Cyntaf

I gael y canlyniad cyntaf mae angen i ni lwytho'r term indecs cyntaf = 1, ychwanegu 4 ato ac yna ei allbynnu.

Rydym bob amser yn ychwanegu 4 yn ein hafaliad nfed term felly dylem storio 4 fel newidyn o'r enw number2.

Mae angen i ni hefyd ddiffinio newidyn fel ein bod ni'n gwybod pa indecs rydyn ni'n ei fewnosod yn ein hafaliad.

```

    LDA term
    ADD number2
    OUT
StopProgram HLT
term      DAT 1
number2   DAT 4
    
```

Llwytho 1 ac adio 4 iddo fe. Yna allbynnu'r ateb 5.

Stopiwch y rhaglen. (Mae StopProgram yn gyfeiriad at yr Halt a fydd yn ddefnyddiol nes ymlaen).

Diffinio Newidynnau: term = 1  
number2 = 4



# Dolennu ar Gyfer Mwy o Werthoedd

Nawr mae angen i ni ychwanegu un at y newidyn term cyn i ni gyfrifo'r rhif nesaf yn ein dilyniant.

I wneud hyn rydym yn diffinio newidyn o'r enw "one" yr ydym yn ei ychwanegu at y newidyn term.

Rydym yn defnyddio dolen i ailadrodd y cyfrifiadau blaenorol ac allbynnu pob rhif newydd yn y dilyniant.

Dolennu yn ôl i'r llinell gyntaf (00) bob tro.

```

LDA term          00
ADD number2      01
OUT              02
LDA term          03
ADD one           04
STA term          05
BRA 00           06
StopProgram HLT  07
term    DAT 1    08
one     DAT 1    09
number2 DAT 4    10
    
```

Cynyddwch y term bresennol gan un a'i storio eto.

# Ond Allbynnu'r 5 Gwerth Cyntaf

Os ydym am stopio'r ddolen ar ôl i 5 gwerth gael eu hallbwn mae angen i ni gymharu ein newidyn term i rhyw derfyn (limit). Unwaith y bydd ein term yn cyrraedd yr un gwerth â'r terfyn, rydym ni'n stopio'r rhaglen.

Gwiriwch a yw'r term a limit yr un peth, os felly neidiwch i'r cyfarwyddyd HLT.

```

LDA term      00
ADD number2  01
OUT           02
LDA term      03
ADD one       04
STA term      05
SUB limit     06
BRZ StopProgram 07
BRA 00        08
StopProgram HLT 09
term      DAT 1 10
one       DAT 1 11
number2   DAT 4 12
limit     DAT 6 13
    
```

Nodyn: Mae'r limit wedi'i osod i 6. A yw hyn yn gywir?

Ydy, rydym yn cynyddu'r rhifydd dolen cyn gwirio sawl gwaith yr ydym wedi dolennu.

# Tasg: Creu Dilyniannau Eich Hun

Gallwch ddefnyddio'r cod hwn fel man cychwyn ar gyfer creu eich dilyniannau eich hun. Beth fyddem ni'n ei newid i wneud y dilyniant  $n + 8$  er enghraifft?

Yn eich llyfrau gwaith, atebwch y cwestiynau a cheisiwch redeg y cod yn LMC i weld a ydych chi'n gywir.

- $n - 7$
- $2n + 4$
- $2n - 6$
- $3n + 8$
- $8n - 3$

LDA term	00
ADD number2	01
OUT	02
LDA term	03
ADD one	04
STA term	05
SUB limit	06
BRZ StopProgram	07
BRA 00	08
StopProgram HLT	09
term DAT 1	10
one DAT 1	11
number2 DAT 4	12
limit DAT 6	13

# Tasg: LMC Fwy Gymhleth

1. Creu rhaglen sy'n cymryd mewnbynnau ac allbynnu'r gwerth positif, h.y. os yw'n negyddol, rydych chi'n allbynnu'r positif, byddai  $-3$  yn allbynnu  $3$ .
2. Creu rhaglen sy'n cymryd mewnbwn, yn allbynnu'r gwerth hwnnw ac yna'n cyfri i lawr ac yn allbynnu pob gwerth nes ei fod yn cyrraedd  $0$  (neu'n cyfri i fyny at  $0$  os yw'r gwerth yn negyddol).
3. Creu rhaglen sy'n cymryd dau fewnbwn a gwirio os oes ganddyn nhw'r un arwydd (yn positif neu'n negyddol). Os oes ganddyn nhw'r un arwydd allbynnu sero, fel arall allbynnu  $1$ .
4. Creu rhaglen sy'n cymryd dau fewnbwn ac yn dychwelyd y gweddill os gwnaethoch chi rannu'r cyntaf â'r ail. (Peidiwch â phoeni am rifau negyddol, ond dylid ystyried rhannu sero â rhif, a rhannu rhif â sero.)

# Tasg: LMC Anodd!

Creu rhaglen sy'n cynnwys mewnbwn ac yn allbynnu'r holl rifau yn nilyniant Fibonacci hyd at y rhif mewnbwn hwynnw.

Dilyniant Fibonacci yw 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 ac ati.

Gallwch chi osod un newidyn i 1 ar y dechrau. Peidiwch twyllo!

Sylwch fod dilyniant Fibonacci yn cael ei wneud trwy ychwanegu'r rhif blaenorol at yr un presennol, gan ddechrau gydag 1:

$$\begin{array}{l} 1 \\ 0+1=1 \\ 1+1=2 \\ 2+1=3 \\ 3+2=5 \end{array}$$