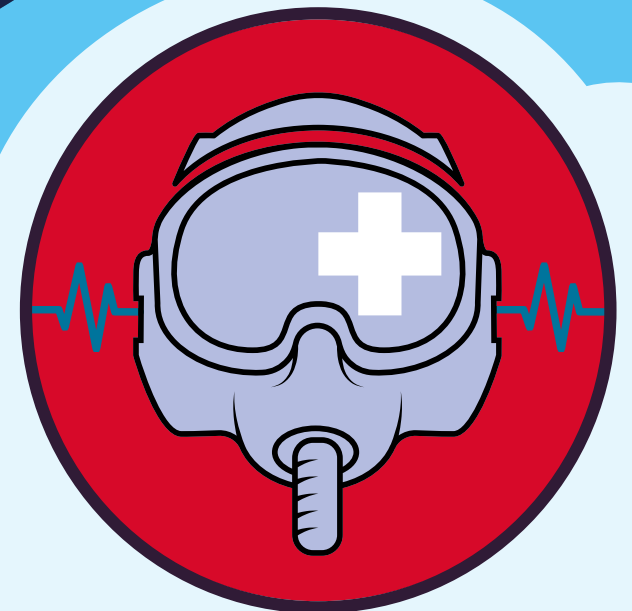
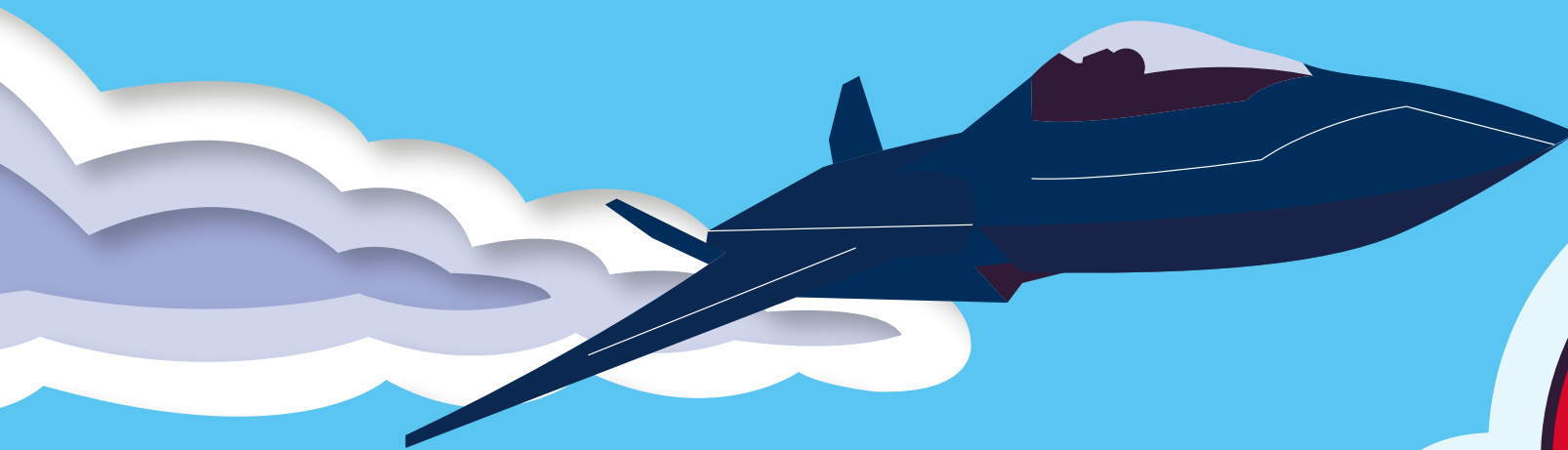


Dyfodol hedfan: Monitro iechyd



Royal Academy
of Engineering



TEAM
TEMPEST

Cyflwyniad

Sut byddech chi'n mesur pa mor iach ydych chi? Ai drwy eich pwysedd gwaed neu guriad eich calon?

Mewn awyren, rhaid i ni fesur iechyd peilot drwy'r amser i wneud yn siŵr ei fod yn ddiogel i weithredu'r awyren sy'n mynd mor gyflym fel y gallech lewygu! Yn union fel y peilot, rhaid i ni hefyd sicrhau bod yr awyren "yn iach" a chanfod unrhyw ddiffygion cyn iddynt ddigwydd fel ei bod yn ddiogel hedfan.

Ar ein hawyrennau yn y dyfodol, rydym yn bwriadu defnyddio cymaint o ddata â phosibl i helpu'r peilot a'r awyren i berfformio ar eu gorau bob amser.



Astudiaeth achos

Laura

Peiriannydd Dylunio Awyrofod yn BAE Systems

Dechreuais ymddiddori mewn peirianeg awyrenegol fel plentyn ifanc pan es i'r Tatŵ Awyr Rhyngwladol Brenhinol, lle cefais gyfle i gwrdd â pheilotiaid y Red Arrows ar ôl gwyllo eu harddangosfa drawiadol.

Wnes i ddim meddwl yn yr ysgol y byddwn i'n ddigon clyfar i fod yn dylunio jetiau ryw ddydd. Roeddwn i'n dda mewn pynciau fel celf a graffeg a ddim cystal mewn mathemateg a ffiseg.

Fe wnes i gael llwybr creadigol i fydd peirianeg drwy astudio am radd mewn Dylunio Cynnyrch. Roedd hyn wedi fy ngalluogi i fynd ar drywydd fy hoffter o gelf a graffeg, yn ogystal â dysgu hanfodion peirianeg dylunio ar yr un pryd. Mae hyn wedi fy nysgu i beidio byth â rhoi'r ffidil yn y to ar freuddwyd neu nod. Mae ffordd o hyd o gyrraedd lle rydych chi eisiau mynd.

Yn fy ngwaith, rwyf bellach yn cael dylunio darnau ar gyfer y genhedlaeth nesaf o awyrennau bob dydd, gan ddefnyddio meddalwedd Dylunio gyda Chymorth Cyfrifiadur 3D. Y rhan orau o fy swydd yw gallu dal darn gorffenedig yn fy llaw a hwnnw wedi dechrau fel cysyniad yn fy nychymyg. Gwireddu fy syniadau yn llythrennol.



“

Mae peirianeg yn golygu gweithio'n dda gyda phobl o'ch cwmpas, a gyda'ch gilydd gallwch feddwl am syniadau newydd a gwych sy'n gwella'r byd o'n cwmpas.

”

Y caban peilot y gellir ei wisgo

Y caban peilot yw lle mae'r peilot yn rheoli'r awyren.

Os edrychwch ar y caban mewn awyrennau cyfredol, mae ganddynt arddangosfeydd ffisegol. Os gallwch ddychmygu caban heb sgrin o'ch blaen, dyna yw'r hyn y mae eu technolegwyr yn gweithio arno ers lansio Team Tempest, sef creu cysyniad o gaban peilot sy'n seiliedig ar Realiti Estynedig a Realiti rhithwir.

Gellir teilwra'r rheolaethau a'r arddangosfeydd i gyd-fynd ag anghenion pob peilot a thaith. Mae'r caban rhithiol yn gallu monitro a thynnu sylw'r peilot a'r rheolaeth ar y ddaear am eu hiechyd nhw ac iechyd yr awyren.

Amser myfyrio

- Pam mae monitro iechyd peilot mor bwysig?
- Beth mae peilot yn ei wneud?
- Sut mae peilot yn edrych?
- Sut gall awyren ddiogelu peilot?

Amser dylunio

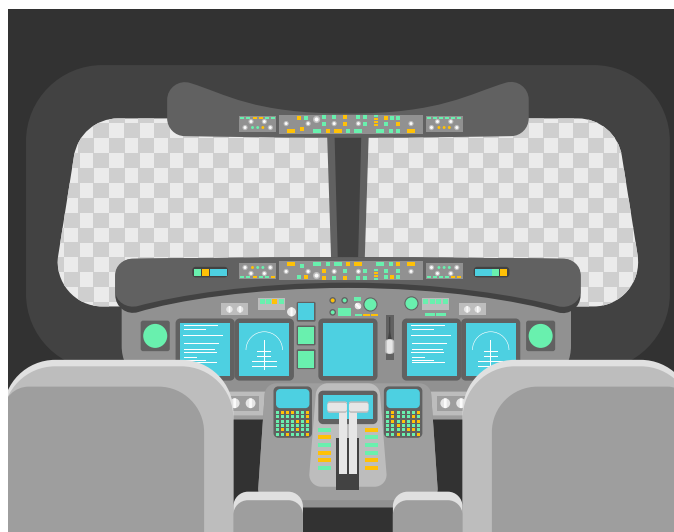
- Yn eich barn chi, sut beth fyddai caban rhithiol ar gyfer peilot?
- Pa reolaethau y byddai angen iddo eu cael? I ble fydden nhw'n mynd?
- Sut byddai'n tynnu sylw'r peilot at unrhyw broblemau? Sut gallai'r peilot a'r caban gyfathrebu?

Oeddech chi'n gwybod?

Er mwyn sicrhau bod awyrennau ymladd mor effeithlon â phosibl o ran gofod, nid oes toiledau ar yr awyren.



Archwiliwch y caban rhithiol eich hun drwy fynd i www.raf.mod.uk/what-we-do/team-tempest/tempest.



Dyluniwch eich caban eich hun. Pa reolaethau sydd eu hangen? I ble fydden nhw'n mynd?



Meddyliwch fel peilot

Rhan o rôl y peilot a Team Tempest fydd dod o hyd i ffyrdd effeithlon o gydlynu pobl mewn sefyllfaoedd anodd.

Bydd gallu delio'n rhesymegol â her fel hon yn golygu arbed amser, ac o ganlyniad, fywydau pobl.

Popeth yn newid!

Mae angen i chi gyfnewid pobl a chyflenwadau meddygol o ddwy ochr wahanol i ffordd.

Gall pobl a chyflenwadau meddygol naill ai lithro i le **cyfagos** neu **neidio dros** eitem arall os oes bwlch wrth eu hymyl.

- Allwch chi gyfnewid y bobl am y cyflenwadau meddygol?

Rhowch gynnig ar hyn yn eich grwpiau. Rhowch saith cadair mewn rhes, gyda thri pherson yn eistedd ar un pen a thri bag ar y pen arall. Cyfnewidiwch y bobl am y bagiau.

- Sawl symudiad sydd ei angen i'w cyfnewid?
- Beth yw'r nifer leiaf o symudiadau i wneud hyn?

Ymestyn a herio

Cofnodwch beth wnaethoch chi (sawl naid a faint o lithriadau).

Ymestyn yr argyfwng

Beth fydd yn digwydd os oes gennych bedair set o gyflenwadau meddygol a phedwar person i'w cyfnewid? Pum set o gyflenwadau meddygol a phum person?

Allwch chi ragweld faint o symudiadau fydd eu hangen ar sail nifer y cyflenwadau a'r bobl?

Ymestyn a herio

Beth fydd yn digwydd pan fydd nifer y cyflenwadau meddygol yn wahanol i nifer y bobl?

Defnyddiwch y tabl i'ch helpu i gofnodi eich canlyniadau.

Nodyn i athrawon: Bydd defnyddio cownteri yn helpu i ymestyn y dasg hon i fwy o bobl a mwy o gyflenwadau.



Pobl	Cyflenwadau meddygol						
		1	2	3	4	5	?
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	?						

Bys ar y pwls

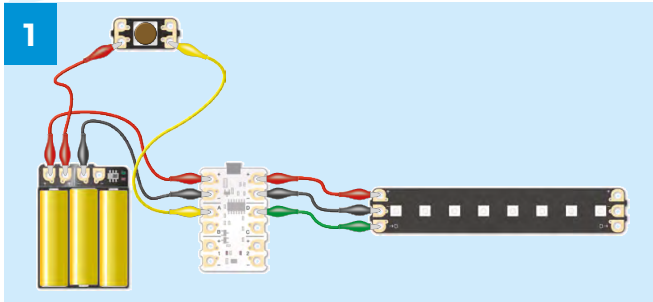
Mae cael adweithiau cyflym yn rhan bwysig o hyfforddiant Team Tempest.

Mae gallu meddwl yn gyflym yn bwysig nid yn unig i beilotiaid, ond hefyd i bobl sy'n gweithio fel rhan o'r tîm hedfan. Os bydd argyfwng, mae angen iddynt allu adweithio'n gyflym a phwyllog er mwyn cadw pobl yn ddiogel.

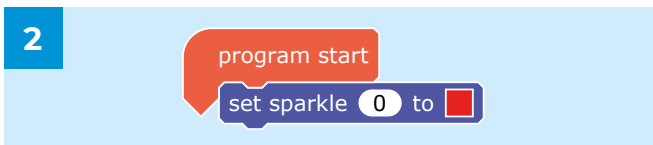
Mae Team Tempest yn datblygu technoleg i astudio ymddygiad peilot a chyflymder ei adweithiau, fel bod modd rhybuddio rheolwyr ar y ddaear os ydynt wedi blino.

Amser rhaglennu

Ewch ati i greu a rhaglennu gêm i brofi amseroedd adweithio eich grŵp.

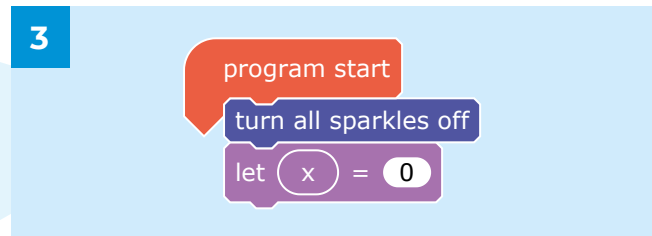


Cysylltwch eich Crymbl, swits gwrthio, pecyn batris a Baton Gwreichion.

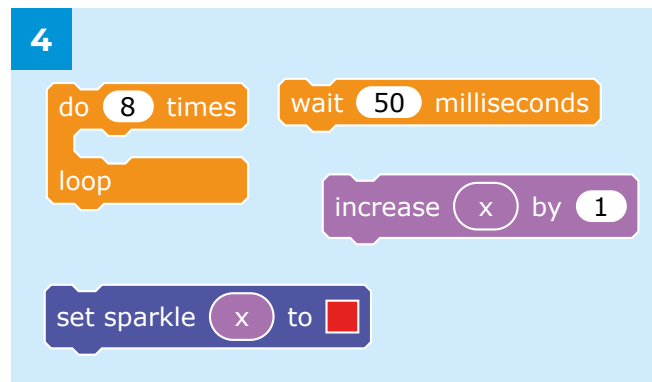


- Mae pob rhaglen yn cychwyn gyda bloc cychwyn y rhaglen.

- Profwch y Gwreichion gan ddefnyddio'r blwch gwreichion'.
- Arbrofwch gyda gosod Gwreichion gwahanol ar y gadwyn a newid y lliw.

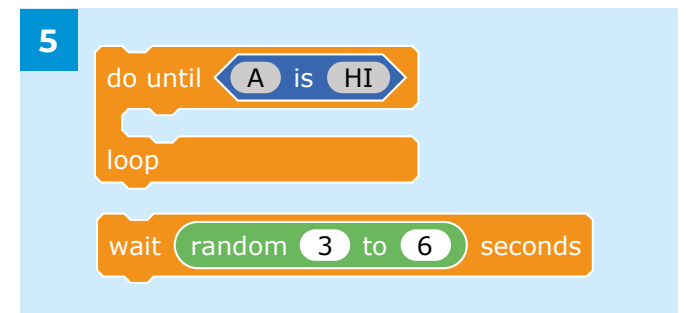


- I greu ein profwr adwaith, rydym am i'r Gwreichion danio'n gyflym yn eu tro.
- Yn hytrach na delio â'r LED â llaw, gallwn ni ddefnyddio newidyn x.

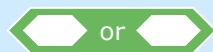


Can ddefnyddio'r blociau a ddangosir, ychwanegwch y ddolen at y rhaglen uchod fel bod pob LED yn troi ymlaen yn olynol (gyda 50m o aros rhyngddynt).

Bydd hyn yn amserydd i ni.



- Nawr rydym am stopio'r amserydd pan fydd y botwm wedi'i bwyso (wedi'i gysylltu â phad A).
- Mae angen i ni hefyd aros am gyfnod ar ôl pwyso'r botwm 'Rhedeg'.
- Defnyddiwch y bloc 'ar hap' i'w gwneud yn anodd dyfalu pryd y bydd yr amserydd yn dechrau.



- Tra bydd y rhaglen hon yn ymddangos ei bod yn gweithio, bydd yr 'x' yn dal i gynyddu os na chaiff y botwm ei bwyso.
- I atal hyn rhag digwydd, gallwn wirio gwerth 'x' ac 'A' gan ddefnyddio bloc 'Neu'.

Allwch chi newid y cyflwr yn y ddolen 'gwneud tan'?

Ymestyn a herio

Gwnewch i'r prawf ailgychwyn yn awtomatig.

Amser cymharu

Casglwch ddata, naill ai ar eich cyfer chi a/neu ar gyfer eich grŵp.

Pwy sydd â'r amser adweithio cyflymaff yn eich dosbarth? A oes amser ymateb cyfartalog? A yw amseroedd adweithio yn gwella gydag ymarfer? A yw eich amseroedd adweithio yn newid yn dibynnu ar yr amser o'r dydd? Neu os ydych chi'n gwneud gweithgareddau eraill ar yr un pryd (er enghraifft, allwch chi adrodd tabl chwech)?

Cofiwch y bydd yr amser yn newid yn dibynnu ar sut rydych chi wedi ysgrifennu'r rhaglen!



© This is Engineering

Myfyriwr	Amser	Beth sy'n digwydd?



Monitro straen

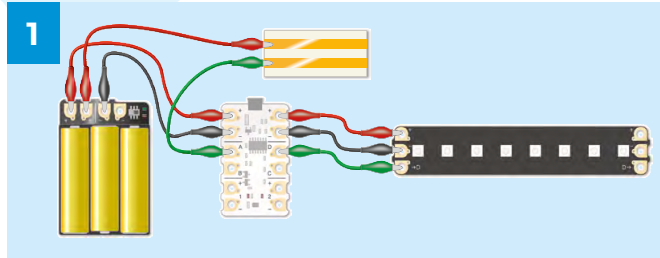
Mae'n bwysig bod peilotiaid yn gallu gweithredu o dan.

Yn ystod yr hyfforddiant, mae'r tim yn cael eu rhoi mewn sefyllfaoedd anodd i wneud yn siŵr eu bod yn dal i allu llywio a gweithredu awyren.

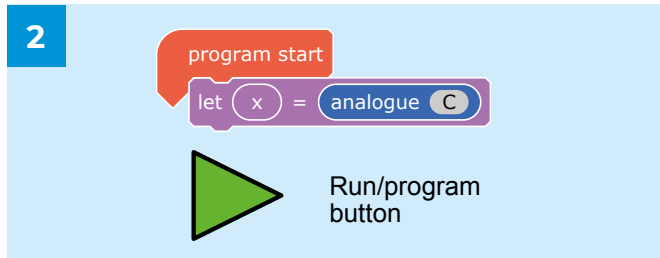
Gellid casglu data am lefelau straen peilot hefyd fel rhan o'u gwaith monitro iechyd byw. Gallai'r dechnoleg hon fod yn rhan o'r caban neu'n ddilledyn.

Rhannwch enghraifft o adeg pan mae dillad clyfar yn cael eu defnyddio heddiw.

Amser rhaglennu

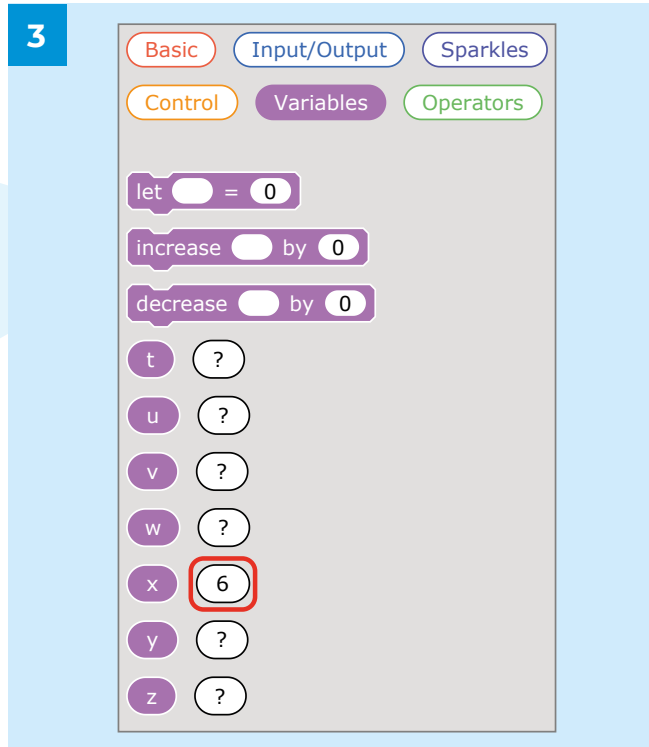


Cysylltwch eich Crymbl, pâr o draciau dargludol, pac batri a Baton Gwreichion.

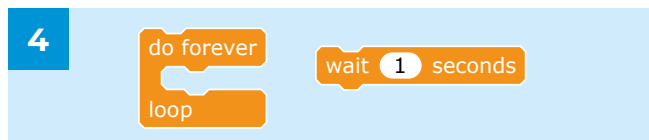


- I ddechrau, rydym eisiau gosod newidyn (x) i'r gwerth analog ar bad C (lle mae ein 'profwr straen' wedi'i gysylltu).

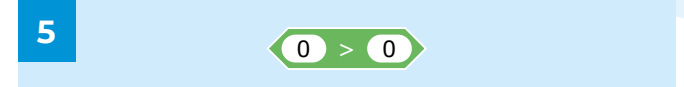
- Pwyswch y botwm 'rhaglen/rhedeg', a gallwch weld faint o drydan sy'n gallu lifo ar draws ein profwr.
- 0, does dim cysylltiad, a 255, cysylltiad di-dor – mae trydan yn gallu llifo'n rhwydd.



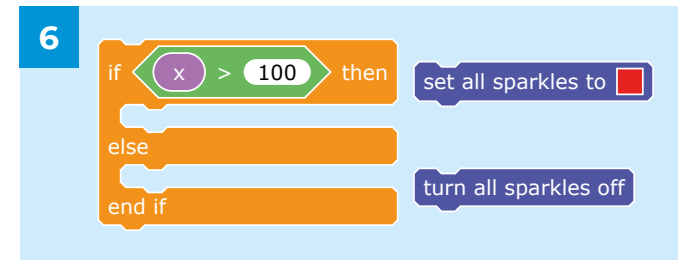
Yn y tab newidynnau, gallwch weld gwerth presennol x. Yn y rhaglen hon, dim ond pan fydd y botwm rhedeg wedi'i glicio y bydd y gwerth yn diweddarau.



Defnyddiwch y blociau hyn i wneud i'ch rhaglen ddarllen y mewnbwn bob eiliad.



Gallwn ddefnyddio'r bloc 'mwy na' i weld a yw x yn uwch na gwerth penodol.



Defnyddiwch y blociau a ddangosir i oleuo'r Gwreichion os bydd x yn mynd dros 100.

Efallai y byddwch eisiau addasu gwerth y set o 100.

Ymestyn a herio

Gwnewch i'r Gwreichion fflachio os bydd x yn mynd yn rhy uchel.

Rhoi prawf ar eich straen

Fel rhan o hyfforddiant ar gyfer awyrennau yn y dyfodol, fel Tempest, efallai y bydd aelodau'r tîm yn cael nifer o dasgau i'w cwblhau ar yr un pryd neu'n cael eu rhoi mewn sefyllfaoedd lle maen nhw'n mynd yn ddryslyd er mwyn ymarfer cadw eu lefelau straen yn isel a'u hadweithiau'n gyflym.

Cymerwch eich tro i herio aelodau eich grŵp i gwblhau un o'r ddwy dasg ganlynol mewn llai na dau funud.

Ar ôl iddyn nhw gwblhau'r dasg, gwiriwch eu lefelau straen a'u hamserau adwaith eto.

Beth ydych chi'n feddwl ddylai ddigwydd?

- Ydy'r hyn rydych chi'n ei ddisgwyl i ddigwydd yn digwydd bob amser?
- Beth mae hyn yn ei ddweud wrthyfch am yr offer monitro iechyd rydym yn eu defnyddio?

Amser cymharu

Beth yw'r heriau wrth gasglu data ar gyfer y gweithgaredd hwn? Pan fydd pawb 'ddim dan straen', ydy'r darlenniadau yr un fath?

Ydych chi'n meddwl ei fod yn ddangosydd dibynadwy o straen ar ei ben ei hun?

Beth arall allech chi ei ddefnyddio i gael darlenniad mwy hyderus o lefelau straen?

Her un – cyfri i lawr

368

25

9

4

7

1

8

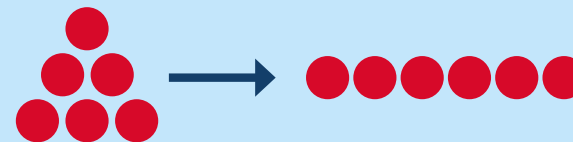
Defnyddio'r cardiau rhif sydd ar gael a'r pedwar gweithrediad safonol (adio, tynnu, rhannu a lluosu) i wneud y rhif targed. Dim ond unwaith y gellir defnyddio pob rhif, ond nid oes angen defnyddio pob cerdyn rhif.

I gynhyrchu mwy o rifau sy'n cyfri i lawr, ewch i [Nrich ar gyfer fersiwn ryngweithiol](#) o'r gêm.

Nodyn i athrawon: newidiwch lefel yr her yn eich gweithgareddau hyfforddiant straen yn ôl yr hyn sy'n addas ar gyfer eich grŵp yn eich barn chi.

Her dau – newid ffurfiant

02:00



Gan ddefnyddio chwe cownter union yr un fath, symudwch o'r siâp triongl i'r llinell.

Allwch chi wneud hyn mewn saith symudiad?

Mae pob symudiad yn cynnwys llithro cownter i safle lle mae'n cyffwrdd â dau ddarn arian arall.

Allwch chi ddim codi cownter na defnyddio un cownter i wthio cownter arall.

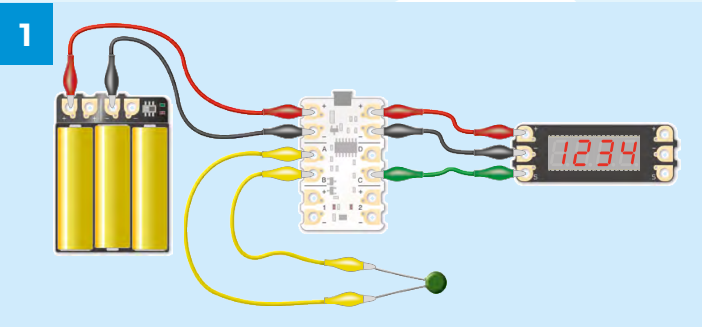


Gwirio tymheredd

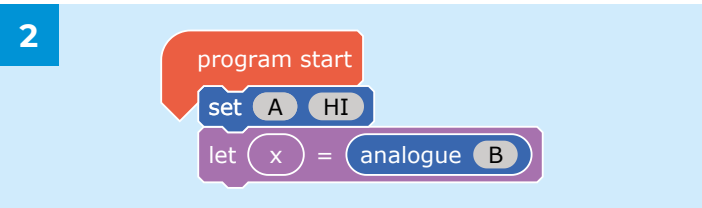
Mae monitro tymheredd yn rhan bwysig iawn o hedfan, ac yn bwysicach fyth wrth i ni ddatblygu technoleg hedfan.

Mae angen cadw'r tymheredd y tu mewn i awyren yn gynnes gan fod y tymheredd y tu allan yn gallu gostwng i -40°C, ac mae cofnodi tymheredd yr injan yn bwysig er mwyn sicrhau nad yw'n gorboethi (gall tymheredd gyrraedd dros 1,700°C) a'i fod yn aros yn iach.

Amser rhaglennu

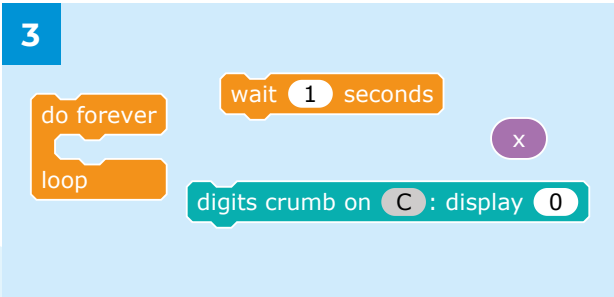


Cysylltwch eich Crymbl, pac batri, y thermistor a'r Digits Smart Crumb.

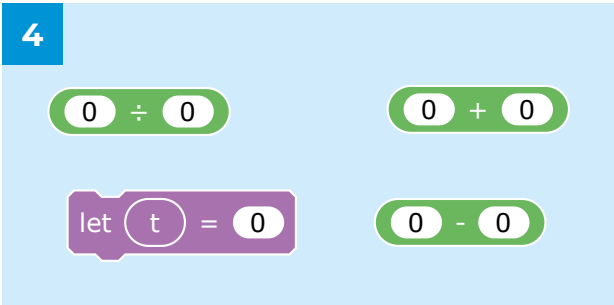


I gael darlleniadau cywir, byddwn yn cysylltu'r thermistor ag A a B. Bydd A yn cael ei osod yn HI a gallwn ddarllen y gwerth analog o B.

Bydd y rhaglen hon yn darllen y gwerth unwaith y caiff ei rhedeg.



Defnyddiwch y blociau a ddangosir i ddarllen y gwerth analog o B a'i ddangos ar y Digits Smart Crumb bob eiliad.



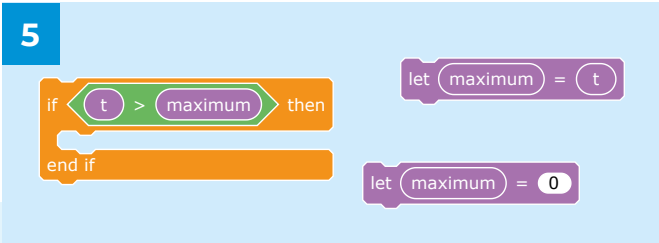
Ar 25°C bydd B analog yn dangos tua 128.

Am bob 1°C yn uwch na 25°C, bydd y gwerth analog yn cynyddu 3 (ac yn gostwng 3 am bob gradd yn is).

Defnyddiwch y gweithredwyr mathemategol i guddio'r gwerth analog i'r tymheredd mewn gradd Celsius a'i ddangos ar y Digits Smart Crumb.

Awgrym: $\text{analog} \approx (3 \times \text{tymheredd}) + 53$

Y rhybudd tymheredd uchaf



Allwch chi addasu eich rhaglen i ddangos y tymheredd uchaf sydd wedi digwydd ers ei rhedeg?

Beth yw'r tymheredd?

Gan ddefnyddio'r fformiwlâu, newidiwch rhwng yr analog a'r tymheredd mewn gradd Celsius.

°C	Analog
50°C	
-10°C	
	80
	53

Mae'r gwerthoedd analog rhwng 0 a 255. Beth yw'r darlleniadau tymheredd isaf ac uchaf y gallech eu cael mewn graddau Celsius?

Hyfforddiant peilotiaid

Mae rhan o hyfforddiant peilotiaid yn cynnwys ymarfer corff rheolaidd.

Bydd aelodau Team Tempest yn sicrhau bod ganddynt y bwyd a'r cyflenwadau gorau posibl i'w cynnal tra byddant yn hyfforddi, ac maent yn sicrhau eu bod yn ymwybodol o faint o egni fydd ei angen arnynt.

Mae peilot yn cynllunio nifer o deithiau hyfforddi byr yn arwain at daith hir rhwng Lands End a John O'Groats.

Amser i hyfforddi

Maent yn paratoi ar gyfer taith hyfforddi fer.

- Faint o egni fyddan nhw'n ei ddefnyddio yn ystod y daith hon?
- Faint o fyrbrydau fydd angen mynd â nhw er mwyn lleihau faint o galoriau maen nhw'n eu colli?
- Pa gyfuniad o fyrbrydau allen nhw eu cymryd i leihau'r pwysau?

Ar ôl eu teithiau hyfforddi, bydd y cynlluniau peilot yn beicio o Lands End i John O'Groats.

- Sawl diwrnod fydd hi'n ei gymryd i gwblhau'r daith?
- Faint o egni fyddan nhw'n ei ddefnyddio bob dydd?

Ymestyn a herio

Ynghyd â'u prydau bwyd, ydy peilotiaid dan hyfforddiant yn gallu bwyta digon o galoriau bob dydd fel nad ydynt yn colli unrhyw bwysau?

Gan ddefnyddio'r cardiau maeth a hyfforddi sydd ar y daflen gymorth, gweithiwrch mewn grwpiau bach i fynd i'r afael â'r problemau uchod.

Rhannwch y cardiau'n gyfartal rhyngoch chi yn y grŵp. Mae pob person yn y grŵp yn gyfrifol am y wybodaeth ar eu cerdyn.

Nodyn i athrawon: dosbarthwch y cardiau i bob aelod o'r grŵp fel bod pob person yn gyfrifol am yr wybodaeth sydd ar eu cardiau. Addaswch y cwestiynau a newid y cardiau a ddefnyddir i newid lefel yr anhawster.

Mae'r weithgarwch yn addasiad o'r '[Gweithgaredd maeth a seiclo gan NRICH](#)'.



Diffyg calorïau

Y gwahaniaeth rhwng y calorïau a ddefnyddir wrth reidio beic a'r calorïau a ddefnyddiwyd cyn ac yn ystod y daith.

Cardiau maeth a hyfforddi

1 kcal $\approx$ 4 kJ 1 milltir $\approx$ 1.6 km	Mae pryd mawr iawn yn cynnwys tua 1,000 kcal	Mae pryd mawr yn cynnwys tua 800 kcal	Dydy peilotiaid ddim eisiau bwyta/yfed mwy na 250 kcal yr awr ar deithiau sy'n llai na phump awr	Mae peilot yn defnyddio 100 kJ o egni i seiclo 1km (yn ogystal â'r defnydd arferol o egni)
Gall peilotiaid ddefnyddio pethau dal poteli sy'n gallu cario hyd at dair potel o ddŵr/diod 1 litr	Mae banana yn cynnwys 120 kcal ac yn pwyso tua 120 g	Mae wyth o bocedi ar jersi seiclo sy'n cael eu gwisgo	Gall pob poced mewn jersi seiclo ddal 1 banana, 1 bar egni, 3 jel egni neu 2 far grawnfwyd	Mae peilotiaid yn hoffi bwyta pryd mawr cyn taith hyfforddi fer. Mae'r egni'n cael ei ryddhau yn ystod y daith
Ar ddiwrnod cyffredin, ni fydd peilotiaid yn gwneud mwy na saith awr o seiclo	Bydd peilotiaid yn gallu bwyta'r hyn sydd yn eu pocedi yn unig	Mae 500ml o ddiod egni yn cynnwys 190 kcal	Mae pecyn o jel egni yn cynnwys 110 kcal ac yn pwyso 42 g	Mae bar egni yn cynnwys 220 kcal ac yn pwyso 65 g
Ar gyfartaledd, bydd peilot yn seiclo ar gyflymder o 14 mya ar daith sy'n cymryd mwy nag un diwrnod	Wrth hyfforddi ar deithiau hir, nid yw peilotiaid yn hoffi bwyta/yfed mwy na 350 kcal yr awr	Ar daith sy'n cymryd sawl diwrnod, mae peilot yn bwyta tri phryd mawr iawn y dydd	Mae peilotiaid yn yfed tua 500 ml o hylifau am bob awr o seiclo	1,407 km yw'r pellter o Land's End i John O'Groats
Ar gyfartaledd, bydd peilot yn seiclo ar gyflymder o 9 mya ar daith sy'n cymryd llai nag un diwrnod	Mae taith hyfforddi fer arferol yn para dwy awr	Ar y ffordd, gall peilotiaid stopio i ail-lenwi eu poteli unwaith bob dwy awr	Ar gyfartaledd, mae angen tua 2,500 kcal y dydd ar ddyn sy'n oedolyn ac yn gwneud gweithgarwch corfforol cymedrol	Ar gyfartaledd, mae angen tua 2,000 kcal y dydd ar fenyw sy'n oedolyn ac yn gwneud gweithgarwch corfforol cymedrol



Mae'r **Academi Frenhinol Peirianeg** yn harneisio pŵer peirianeg i greu cymdeithas gynaliadwy ac economi gynhwysol sy'n gweithio i bawb.

Mewn cydweithrediad â'n Cymrodyr a'n partneriaid, rydym yn magu talent ac yn datblygu sgiliau ar gyfer y dyfodol, yn hyrwyddo arloesi a chreu partneriaethau bydeang ac yn dylanwadu ar bolisi ac annog cyfranogiad y cyhoedd.

Cyda'n gilydd rydym yn gweithio i chwilio am atebion i heriau mwyaf ein hoes.

Beth a wnawn

Talent ac amrywiaeth

Rydym yn magu talent drwy hyfforddi, cefnogi, mentora ac ariannu'r ymchwilwyr, arloeswyr a'r arweinwyr mwyaf talentog a chreadigol ar draws y proffesiwn peirianeg.

Rydym yn datblygu sgiliau ar gyfer y dyfodol drwy adnabod yr heriau mewn byd sy'n newid yn barhaus ac yn datblygu'r sgiliau a'r dulliau o weithio sydd eu hangen i greu proffesiwn peirianeg gwydn ac amrywiol.

Arloesi

Rydym yn sbarduno arloesi drwy fuddsoddi mewn rhai o'r syniadau a'r busnesau peirianyddol mwyaf creadigol a chyffrous yn y wlad.

Rydym yn creu partneriaethau bydeang sy'n dod â rhai o beirianwyr gorau'r byd o ddiwydiant, busnesau arloesol a'r maes academiaidd at ei gilydd i gydweithredu ar atebion arloesi creadigol sy'n ceisio ateb rhai o heriau bydeang mwyaf ein hoes.

Polisi ac annog cyfranogiad

Rydym yn dylanwadu ar bolisi drwy'r Ganolfan Genedlaethol ar gyfer Polisi Peirianeg – gan roi cymorth arbenigol annibynnol i lunwyr polisi ar faterion pwysig.

Ceisiwn annog cyfranogiad y cyhoedd drwy agor eu llygaid i ryfeddodau peirianeg ac ysbrydoli pobl ifanc i ddod y genhedlaeth nesaf o beirianwyr.