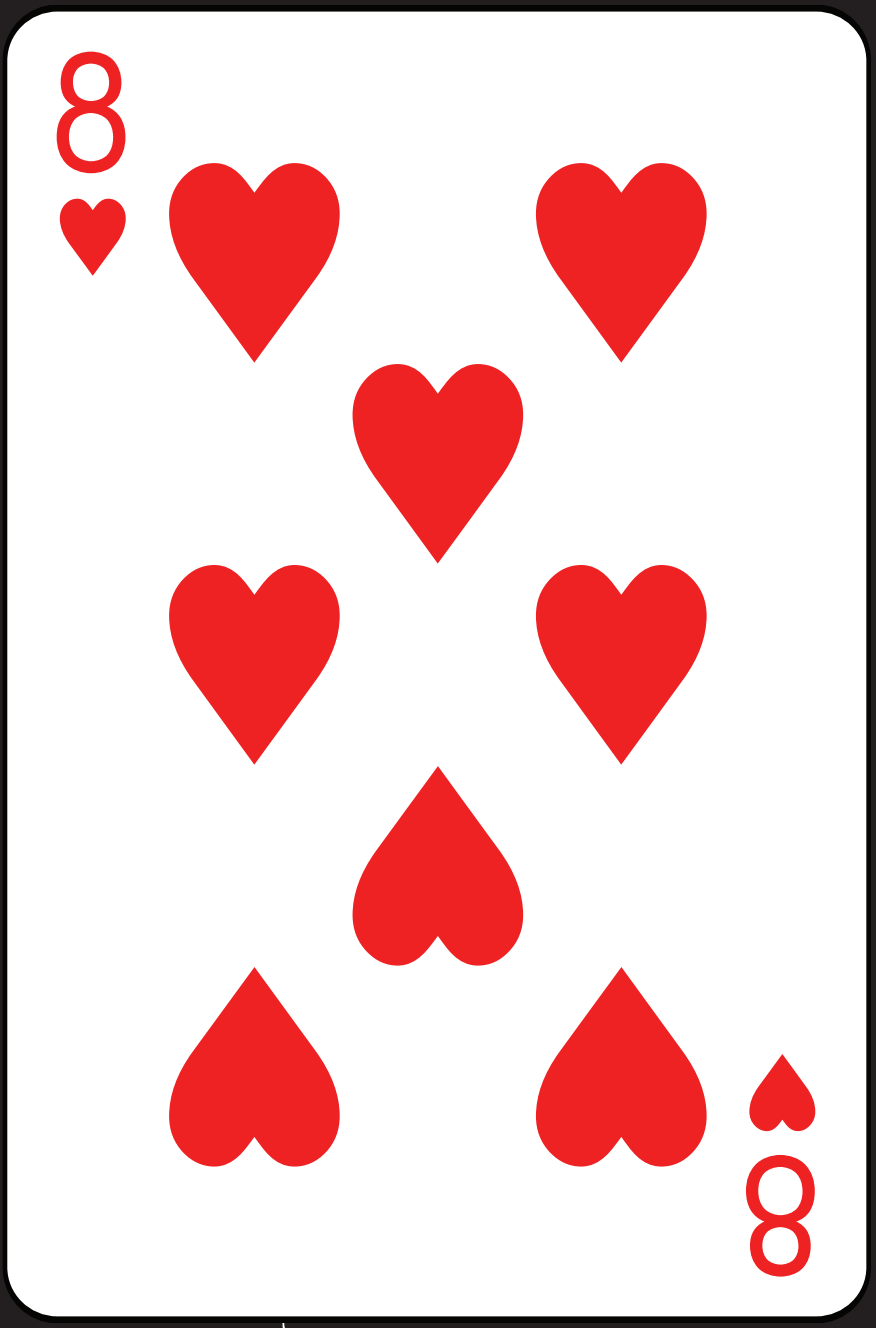
Hud Cyfrifiadureg:

Llyfryn Triciau Cardiau Arbennig

neu
Pjethora o
baradocsau pasbord
yn pwyntio allan prif
egwyddorion
Cyfrifiadureg

Cyflwynwyd gan
Peter McOwan a Paul Curzon
o Ysgol Peirianneg Electronig a Chyfrifiadureg,
Queen Mary, Prifysgol Llundain
gyda chymorth gan **www.cs4fn.org**

Queen Mary
University of London

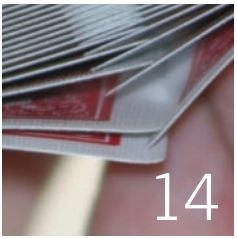


Dyma r cerdyn ddewisoch chi

Contents

Hud a Chyfrifiadureg

Y tric 21 cerdyn



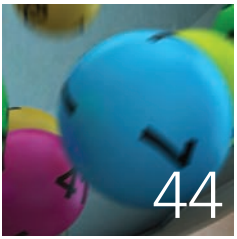
Cymysgu'n Berffaith

Arbrawf yr ymennydd pell-reoli

Y profiad allan-o'r-corff

Daliwch i Gonsurio

Cyfrifiannell Chwim Marrakech



Darogan y Loteri

Sgwâr Ffaw

Y Dyfodol

Llen-alwad

Hud a Chyfrifiadureg

"Dewiswch gerdyn, unrhyw gerdyn!" Pa mor aml ydych chi wedi clywed dewiniaid yn dweud hynny? Fel arfer, rydych chi'n dewis cerdyn, mae'r dewin yn cymysgu'r pac, ac abracadabra, mae'n dangos y cerdyn a ddewisoch. Ond, yn aml, y tu ôl i'r hud yma, y mae mathemateg a syniadau diddorol a ddefnyddir mewn cyfrifiadureg ac fel gwelwn ni, mewn gwirionedd, mae dewiniaid yn cymysgu cardiau wedi arwain at ffyrdd newydd i gyfrifiaduron weithio. Nid yw'n fawr o syndod, felly, fod rhai o'r Dewiniaid mawr wedi bod yn Gyfrifiadurwyr neu Fathemategwyr hefyd.

Llosgwch y gwrachod!

Pe tasech chi, 500 mlynedd yn ôl, wedi honni eich bod yn medru cyfathrebu ar unwaith â rhywun ar gyfandir arall, mae'n bur debyg y byddech wedi cael eich llosgi wrth y stanc fel gwrach. Y dyddiau yma, gallwn ni i gyd wneud hynny unrhyw bryd, unrhyw le – gan ddefnyddio ein ffonau symudol. Mae hud wedi dod yn realiti. Wrth gwrs, does dim angen y pwerau seicig a ddychmygwyd gan y Cyfrinwyr ar y dechnoleg.

Dangoswyd yr egwyddor gan y Dewiniaid, Penn a Teller, yn un o'r triciau drutaf erioed, ar y pryd, pan gafodd ei wneud yn y 1990au. Gwnaethpwyd y tric yn fyw a'i ddangos ar y teledu, ar strydoedd Llundain yn Piccadilly Circus. Gofynnon nhw i rywun ddewis cerdyn o bac arferol o gardiau chwarae. Gwnaeth y person yn siŵr na ddangosodd y cerdyn i'r Dewiniaid neu'r camera a oedd y tu ôl i Penn beth bynnag. Cymysgodd y Dewin y cardiau ac yna eu taenu i siâp ffan. Gallai ddweud yn syth pa gerdyn a ddewiswyd. Pwerau seicig? Nage. Uwch-dechnoleg? Ie.

> Llwyddodd yr awdur Ffuglen Wyddonol Arthur C Clarke i'w grynhoi gyda'i ddyfyniad enwog: "Nid oes modd gwahaniaethu unrhyw dechnoleg ddigon datblygedig oddi wrth hud."

Sut llwyddon nhw i'w wneud? Doedd y camera ddim yn gallu gweld y cerdyn a ddewiswyd. Serch hynny, gallai weld y gweddill ohonyn nhw. Dadansoddodd meddalwedd lluniau ddelwedd y cardiau wedi'u taenu fel ffan. Nododd yn gyflym yr holl gardiau oedd yno gan ddefnyddio'r feddalwedd adnabod delweddau fwyaf cyfoes a thrwy hynny, dewis yr un oedd ar goll. Yna, cysylltodd y cyfrifiadur â'r hysbysfyrddau mawr neon yn Piccadilly Circus a chyfnewid yr hysbyseb am neges enfawr gydag enw'r cerdyn oedd ar goll. Gan fod hyn y tu ôl i'r gwirfoddolwr, doedd dim syniad ganddo. Roedd yn ymddangos yn gwbl syfrdanol. Eto i gyd, nid hud mo hyn ond technoleg. Erbyn hyn mae'n dechnoleg bob dydd mewn gwirionedd, sy'n cael ei defnyddio ar strydoedd Llundain i adnabod platiau rhif ceir yn y gylchfa taliadau atal tagfeydd!

Sut i ddefnyddio r llyfr hwn

Hud

Mae'r llyfryn hwn yn cynnwys cyfres o driciau cardiau. Cyflwynir pob un mewn dwy ran. Yn gyntaf, rydym yn cyflwyno'r hud yn ddigon manwl fel dylech chi – â thipyn o ymarfer – allu gwneud y tric eich hun. Daw'r rhan gyntaf yma mewn tair adran. Yn gyntaf, rydym yn disgrifio'r effaith rydych chi'n anelu at ei chreu. Yna, rydym yn disgrifio mecaneg fanwl y tric – yr hyn rydych chi'n ei wneud mewn gwirionedd i sicrhau bod y tric yn gweithio. Yn olaf, mae pob tric yn dod gydag adran 'dawn arddangos'. Mae'n awgrymu ffyrdd eraill o 'arddangos' y tric a all roi ffactor 'wow' hollbwysig ychwanegol iddo. Hefyd, gallwch arbrofi gyda'ch amrywiadau eich hun unwaith byddwch chi'n gwybod y gyfrinach greiddiol sy'n gwneud i'r tric weithio.

Cyfrifiadureg

Mae gan yr holl driciau gyswllt â Chyfrifiadureg er nid yn y ffordd Penn a Teller amlwg o ddefnyddio technoleg glyfar i ddod i ben â'r tric. Cyswllt â rhywbeth sy'n ddyfnach na thechnoleg heddiw, rhywbeth sylfaenol yn y pwnc yw'r cyswllt cyfrifiadureg. Mae ail adran pob tric yn disgrifio'r cyswllt Cyfrifiadureg yma. Rydym yn gobeithio y byddwch yn cael yr wyddoniaeth a'r fathemateg yr un mor gyfareddol â'r triciau.

Cadwch God y Dewin

Mae rhai o'r effeithiau hyn i'w cael mewn gwirionedd yn sioeau dewiniaid proffesiynol. Rydym yn eu cyflwyno yma at ddibenion addysgiadol ac adloniant. Os byddwch chi'n eu perfformio yn nes ymlaen i'ch ffrindiau yna peidiwch â thorri cod y dewin. Peidiwch byth â datgelu cyfrinachau eich triciau i'ch cynulleidfa.

Cadwch y cyfrinachau!

Y cyflwyno sy biau hi

Cadwch y cyfrinachau, wrth gwrs, ond cofiwch hefyd fod y cyflwyno'r un mor bwysig â'r gyfrinach mewn hud. Yn y pen draw, yr effaith derfynol ar eich cynulleidfa sy'n cyfrif. O'i gyflwyno ychydig yn well, gall tric a gafodd gymeradwyaeth ddigon cyffredin yr wythnos diwethaf achosi'n sydyn i'ch cynulleidfa syfrdanu'n llwyr.

Fel y gwelwn ni, mae rhaglennu cyfrifiaduron yn debyg iawn i hud yn y ffordd yma. Mae rhaglenni'n cyfuno'r cod i wneud y gwaith (fel y gyfrinach) â rhyngwyneb defnyddiwr (fel cyflwyniad y dewin) y mae'r defnyddiwr dynol yn rhyngweithio â'r rhaglen trwyddo fe. Yn union fel gyda thric, mae modd trawsnewid yr un rhaglen o sothach na ellir ei ddefnyddio i un o'r gwerthwyr gorau trwy gael y rhyngwyneb yn iawn. Enghraifft amlwg o'r effaith y gall rhyngwyneb chwyldroadol ei chael ar werthiant yw'r iPod. Gall y cyflwyno gyfrif am hud chwyldroadol yn yr un ffordd yn union hefyd.

Y tric 21 cerdyn

yr un ile rydych chi'n darllen meddyliau

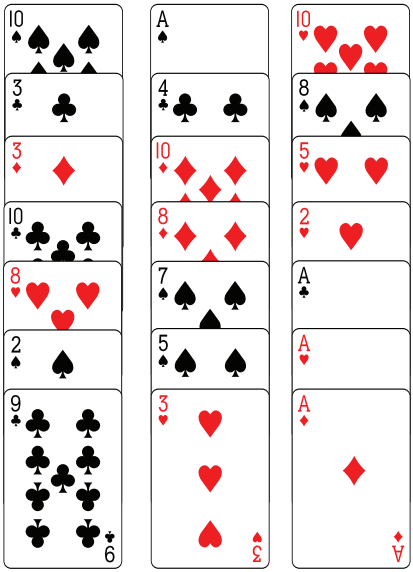
Y tric 21 cerdyn: yr un lle rydych chi'n darllen meddyliau

Yr effaith hudol

Mae gwirfoddolwr yn cymysgu (shifflo) pac o gardiau. Rydych chi'n delio cardiau unigol, o'r chwith i'r dde, yn dri phentwr o saith cerdyn, pob un yn wynebu i fyny ac yn weladwy. Mae eich gwirfoddolwr yn dewis un o'r cardiau yn ei feddwl. Rydych chi'n darllen ei feddwl ac yn dweud wrtho ba gerdyn mae'n meddwl amdano...

Wrth gwrs, nid yw darllen meddyliau mor hawdd â hynny (oni bai bod eich gwirfoddolwyr yn feddylwyr clir iawn gyda phenglogau tenau), felly efallai bydd angen ychydig o help arnoch chi.

Mae'n rhaid iddyn nhw beidio â dweud wrthoch chi pa gerdyn yw e ond gofynnwch iddyn nhw ddweud pa bentwr y mae ynddo fe. Rydych chi'n casglu'r cardiau at ei gilydd ac yn eu delio, un cerdyn ar y tro, o'r chwith i'r dde, i dri phentwr unwaith eto. Eto, maen nhw'n dweud wrthoch chi pa bentwr y mae ynddo fe, rydych chi'n casglu'r cardiau gan ddweud eich bod yn cael trafferth i "ddarllen eu meddwl". Deliwch y cardiau ar draws y bwrdd i'r tri phentwr eto yn yr un ffordd. Mae eich ffrind yn dangos y pentwr y mae'r cerdyn ynddo. Casglwch y cardiau eto a'u delio i dri phentwr am y tro olaf. Rydych chi'n cyhoeddi eu cerdyn ar unwaith a thrwy hud, mae yno yn union yng nghanol y pac.



Gosod y tric 21-cerdyn

Y fecaneg

Beth am edrych ar 'fecaneg' y tric: sut ydych chi'n gwneud iddo weithio? Mae'n cynnwys delio nifer o weithiau, gyda phob dêl fel pe bai'n cymysgu trefn y cardiau ond yn gwneud hynny mewn ffordd eithaf cyfrwys. Mewn gwirionedd mae'n ddigon syml.

Y cyfan sydd angen i chi ei wneud yw sicrhau eich bod bob amser yn gosod y pentwr mae eich gwirfoddolwr yn ei ddewis yn ofalus rhwng y ddau bentwr arall a delio'r pac fel uchod. Gwnewch hynny ac ar ôl delio'r bedwaredd waith, y cerdyn canol yn y pentwr canol yw'r cerdyn a ddewiswyd a gallwch chi ddatgelu hynny fel y mynnwch chi. Os ydych chi'n cael trafferth i roi hyn ar waith, mynnwch gipolwg ar ein cyfarwyddiadau mwy manwl gyda lluniau ar www.cs4fn.org/mathemagic/magicshuffles/ Mae hyd yn oed rhaglen gyfrifiadurol yno a all wneud y tric ei hun (ac felly darllen eich meddwl dros y Rhyngrwyd)!

Y tric 21 cerdyn: yr un lle rydych chi'n darllen meddyliau

Y ddawn arddangos

Mae'r ddawn arddangos yn bwysig i dric da. Mae angen paldaruo neu barablu rhywfaint i greu mwy o hwyl ynghyd â thynnu sylw oddi wrth yr hyn sydd yn digwydd mewn gwirionedd. Gallwch greu eich syniadau eich hunain ond dyma un o'n fersiynau ni.

Ar ôl delio'r cardiau yn gyntaf, syllwch i lygaid y person wrth i chi geisio darllen ei feddwl. Dwedwch wrtho nhw am beidio â giglan gan fod giglan yn rhwystro ei feddyliau. (Mwy na thebyg, wedyn, bydd yn ymdrechu i beidio â giglan). Dwedwch fod angen i chi roi cynnig arall arni gan fod gormod o giglan. Wrth ddelio'r ail waith, rhowch gynnig arni o gefn y pen. Wedi'r cyfan (fel rydych chi'n esbonio) blaen y benglog yw'r rhan fwyaf trwchus gan ei bod yn bwysig gwarchod eich ymennydd. Atgoffwch ef/hi am beidio â giglan… cwynwch os nad yw'n gweithio gan mai'r cyfan mae'n meddwl amdano yw giglan yn lle meddwl am y cerdyn! Bydd angen i chi ddelio eto. Y tro yma, rhowch gynnig arni trwy eu clustiau – syllwch yn galed ac mae'n debyg y cewch chi'r lliw o leiaf. Deliwch eto a byddwch yn gwybod beth yw e. Edrychwch trwy'r glust arall i wneud yn siŵr ei fod yn edrych yr un peth ac rydych chi wedi cael eich ateb! Yn raddol, trowch drosodd y rhai nad oedd yn meddwl amdanyn nhw, un neu ddau ar y tro (gan wneud camgymeriad, efallai, a throi'r golofn ganol drosodd cyn cywiro eich hun). O'r diwedd, eu cerdyn nhw yw'r un sydd ar ôl ac yn wynebu i fyny.

Ein Hoff Ffilmiau

Mae 'The Prestige' yn ffilm wych a enwebwyd ar gyfer Oscar™ am yr ymgiprys rhwng Dewiniaid Proffesiynol, Gwyddoniaeth ac efallai (?) pwerau goruwchnaturiol.

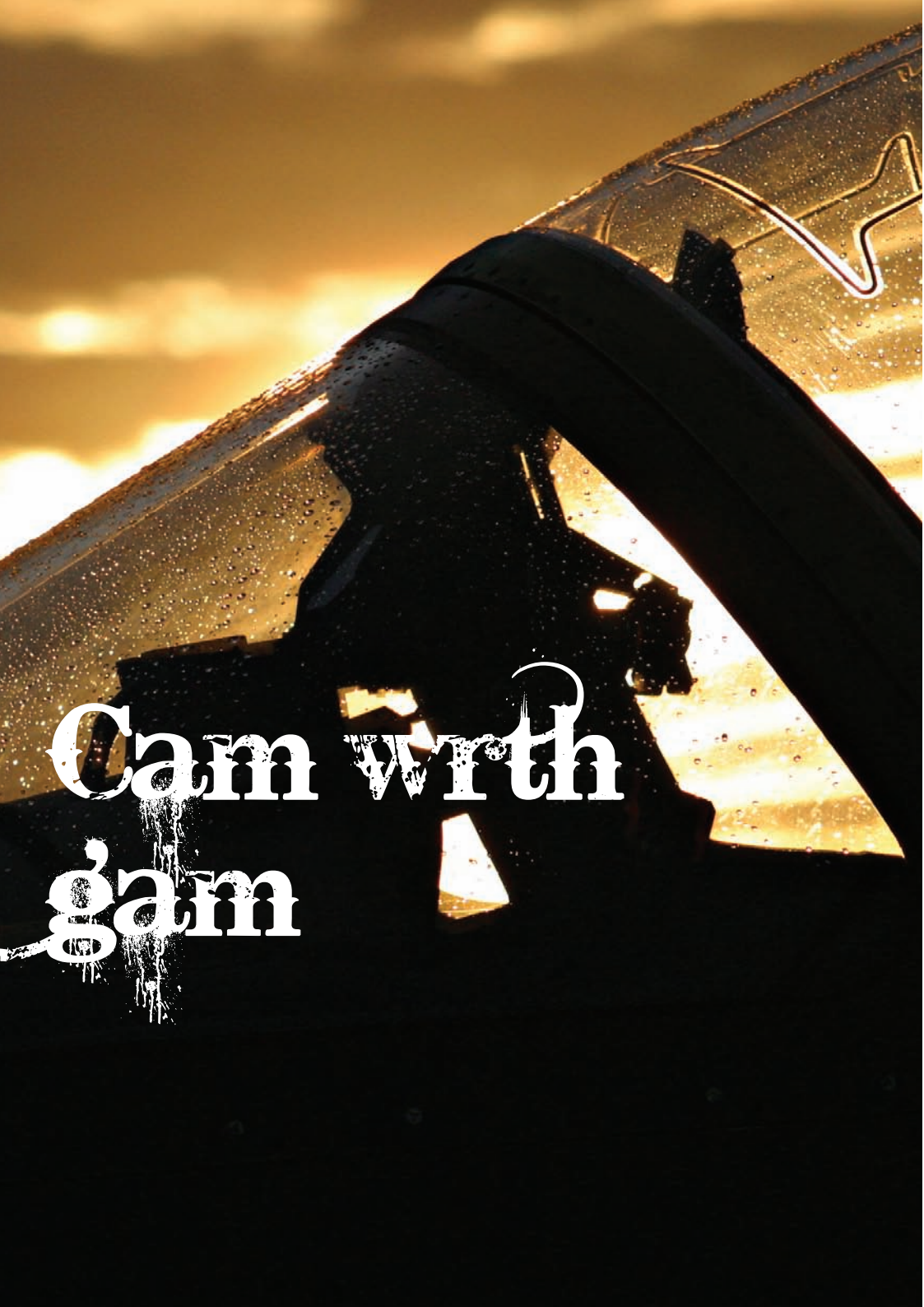
Hud a chyfrifiaduron – datblygu eich algorithmau eich hun

Unwaith i chi ddeall mecaneg y tric a pham mae'n gweithio, gallwch chwarae gydag ambell syniad. Rhaid peidio â newid trefn y pentwr sy'n cael ei ddewis ond gellid cymysgu'r ddau bentwr arall, er enghraifft, cyn eu rhoi at ei gilydd. Dim ond bod y pentwr sy'n cael ei ddewis heb gael ei newid rhwng y ddau bentwr arall o saith cerdyn, does dim gwahaniaeth am drefn y cardiau eraill. Efallai hoffech chi roi cynnig ar ychwanegu eich dulliau eich hunain a ffyrdd o'u hymgorffori yn eich cyflwyniad gan eich bod bellach yn gwybod sut mae'n cael ei wneud.

Tipyn Bach am Ddewiniaid

Roedd Persi Diaconis yn ddewin proffesiynol ond cafodd ei dynnu at fathemateg uwch oherwydd ei awch i ddinoethi gwendidau gemau casino anonest. Erbyn hyn mae'n athro Mathemateg ac Ystadegaeth Stanford yn astudio haprwydd mewn digwyddiadau fel taflu darnau arian a chymysgu cardiau chwarae.

Mae ef a'i gyd-fathemategydd David Bayer wedi dangos bod angen rhoi saith cymysgiad cynffonnog (dovetail shuffle) i bac o gardiau cyn bod y cardiau mewn hapdrefn go iawn.



Cam wrth gam

Y tric 21 cerdyn: Y Cyfrifiadureg

Cam wrth gam

Rydych chi eisiau bod yn siŵr fod tric hud yn gweithio bob amser. Wedi'r cyfan, fe all weithio 99 y cant o'r amser ond a allech chi fod yn siŵr, yr union amser rydych chi'n ceisio gwneud argraff ar ffrind neu o flaen cynulleidfa fawr, nad dyna fydd yr un y cant pan na fydd yn gweithio? Rwy'n gwybod sut mae fy lwc i!

Er mwyn i rai triciau weithio, mae angen eich sgil cyfrwystra llaw. Y rhai sydd bob amser yn gweithio yw'r rhai gorau i ni. Mae Cyfrifiadurwyr yn eu galw'n 'algorithmig'. Set glir o weithredoedd yw algorithm i'w cymryd mewn trefn benodol er mwyn cyflawni rhyw dasg. Yn sicr!

Fel hyn y mae'r camau rydych chi'n mynd trwyddyn nhw i gael y tric 21-cerdyn i weithio. Ar ben hynny, maen nhw'n debyg i'r ffordd y mae cyfrifiadur yn camu trwy'r cyfarwyddiadau mewn rhaglen feddalwedd. Y cyfan y mae cyfrifiaduron yn ei wneud, mewn gwirionedd, yw dilyn cyfarwyddiadau. Maen nhw'n dilyn algorithmau y mae rhaglenwyr yn eu gweithio allan iddyn nhw. Y syniad yw, os ydyn nhw'n dilyn yr algorithm yna byddan nhw bob amser yn cwblhau eu tasg, p'un ai chwarae gwyddbwyll, anfon eich e-byst neu hedfan awyren yw honno. Mae pob rhaglen rydych chi erioed wedi ei defnyddio yn gweithio'r un ffordd â thric hud anferth.

Y pwynt am algorithm yw, os byddwch yn dilyn ei gyfarwyddiadau'n union, rydych yn sicr o gyflawni'r hyn rydych yn ceisio ei wneud…os yw'r algorithm yn gywir. Beth os nad yw'n gywir? Ydyn ni wir yn siŵr bydd ein tric yn gweithio bob amser, doed a ddêl?

Profi'n effeithiol

Sut gallem sicrhau bod ein halgorithm yn gywir a bod ein tric yn gweithio? Wel, gallem wneud y tric lawer o weithiau a gwirio ei fod yn gweithio bob tro. 'Cynnal prawf' yw enw Cyfrifiadurwyr am hynny. Dyma'r brif ffordd y mae rhaglenwyr yn gwneud yn siŵr fod eu rhaglenni'n gywir. Maen nhw'n rhedeg y rhaglen lawer o weithiau gyda data gwahanol. Eto i gyd, a fyddai hynny'n ddigon i fod yn siŵr?

Faint o weithiau byddai angen i ni wneud y tric hud i fod yn sicr? I fod yn hollol bendant, mae'n debyg y byddai angen i ni roi cynnig arni gyda phob set bosibl o 21 cerdyn, ym mhob safle cychwyn posibl, gan wirio am bob cerdyn y gallai'r person fod wedi meddwl amdano.

Rhowch gynnig arni... Sawl trefn wnaethoch chi cyn diflasu arni? Mae nifer fawr o gyfuniadau...llawer gormod i gynnal prawf iddyn nhw i gyd. Byddai'n gyfnod o amser afresymol o hir. Yn yr un modd, nid yw'n ymarferol cynnal profion ar raglenni'n drylwyr fel hyn. Wedi'r cyfan, mae'r rhan fwyaf o raglenni'n llawer mwy cymhleth na'r tric hud bach syml yma. Yn lle hynny, cynhelir prawf ar gymaint o gyfuniadau â phosibl o fewn yr amser sydd ar gael. Os yw'n gweithio bob tro yna mae'r rhaglennydd yn tybio (ac yn gobeithio!) ei bod yn gweithio yn yr achosion hynny nad yw wedi eu profi hefyd

Dyna pam mae bygiau mewn rhaglenni mor gyffredin – gormod o obaith, dim digon o gynnal prawf!

Y tric 21 cerdyn: Y Gyfrifiadureg

Rhaid bod gwell ffordd o wneud hyn!

Efallai gallem fod ychydig yn fwy clyfar na hynny a gweithio allan set fyrrach o brofion sy'n dal i roi'r sicrwydd i ni fod ein tric yn gweithio bob amser. Gydag ychydig o feddwl, mae'n amlwg nad oes gwahaniaeth mewn gwirionedd beth yw unrhyw un o'r cardiau. Yr hyn sy'n bwysig yw'r 21 safle cychwyn. Os bydd cerdyn yn y safle cyntaf yn gorffen yn y canol pan fyddwn yn cynnal prawf arno, gallwn ymresymu pe bai person wedi meddwl am y cerdyn yn y safle yna ar y cychwyn, bydd bob amser yn gorffen yn y canol. Gyda'r ychydig o ymresymu yma, rydym wedi lleihau ein problem cynnal prawf i 21 o brofion yn unig: un i bob safle cychwyn. Mae rhaglenwyr yn defnyddio mathau tebyg o ymresymu wedi'u seilio ar eu gwybodaeth am strwythur y rhaglen i leihau cymaint o brofion maen nhw'n eu gwneud hefyd.

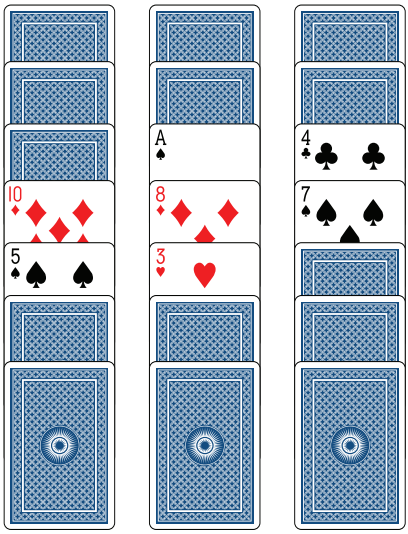
Profwch hynny!

Mewn gwirionedd, gallwn fynd ymhellach a gwneud mwy o ymresymu i brofi bod y tric yn gweithio bob amser. Os nad oes diffyg ynddo, yna mae'n profi bod y tric (neu raglen) yn gweithio beth bynnag yw'r cyfuniad …a does dim angen i chi gynnal prawf ar unrhyw un ohonyn nhw. Eto i gyd, gallai fod yn syniad da cynnal rhywfaint o brofion o hyd. Wedi'r cwbl, gallech fod wedi gwneud camgymeriad yn eich prawf!

It boils down to the fact that putting the chosen pile (colofn) in the middle of the other two piles and re-dealing the cards in effect limits where the chosen card can go. Let's work through it.

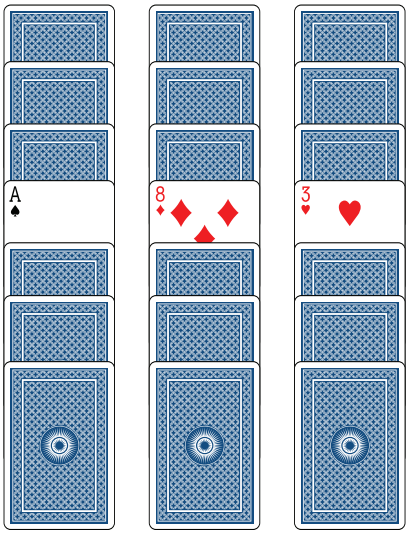
Ar ôl Dêl 1: Ar ôl delio'r cardiau am y tro cyntaf yn dri phentwr, rhoddir y pentwr saith cerdyn sy'n dal y cerdyn a ddewiswyd yng nghanol y ddau arall. Bellach, gallai fod mewn saith safle yn unig.

Ar ôl Dêl 2



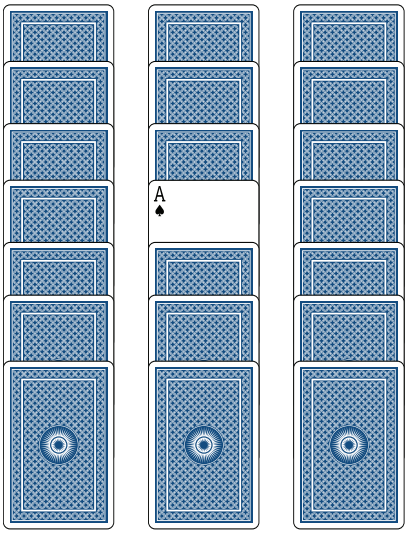
Rydych chi'n delio'r cardiau yn dri phentwr newydd. I ble mae'r saith cerdyn yna o'r pentwr canol yn mynd? Unrhyw le? Nage. Y saith safle posibl yw: pedwerydd neu bumed cerdyn y pentwr cyntaf; trydydd, pedwerydd neu bumed cerdyn y pentwr canol neu drydydd neu bedwerydd cerdyn y pentwr olaf. Cardiau canol pob pentwr ydyn nhw (fel uchod). Mae'r gwirfoddolwr yn dangos y pentwr i chi eto ac unwaith eto, rydych chi'n gosod y pentwr yna rhwng y ddau arall. Mae'r cerdyn a ddewiswyd yn gorfod bod yn nhrydydd, pedwerydd neu bumed safle'r pentwr canol erbyn hyn. Dim ond 3 lle posibl sydd ar ôl.

Ar ôl Dêl 3



Rydych chi'n delio eto. Y tro yma, mae'r cerdyn yn gorfod bod yn bedwerydd cerdyn – cerdyn canol – y pentwr cyntaf, canol neu olaf. Pam? Dim ond tri lle oedd yn bosibl ac maen nhw i gyd yn cael eu symud i ganol eu pentwr wrth iddyn nhw gael eu delio eto. Mewn gwirionedd mwy na 40 y cant o'r amser, mi fydd yn y pentwr canol (allwch chi weld pam?), felly dyna bentwr da i chi ei ddyfalu os ydych chi eisiau gwneud. Unwaith mae eich ffrind wedi dangos i chi ba bentwr sy'n cynnwys ei gerdyn, rydych chi'n gwybod yn union ble mae'r cerdyn.

Ar ôl Dêl 4



Mae delio'r bedwaredd waith yn symud y cerdyn a ddewiswyd i ganol y pentwr canol… er mwyn creu effaith yn unig.

Cywirdeb algorithmau

Yr hyn rydyn ni newydd ei wneud yw rhoi dadl sy'n argyhoeddi (gobeithio) fod y tric neu algorithm bob amser yn gweithio. Dyna i gyd yw profi'n fathemategol: dadleuon argyhoeddiadol lle nad oes amheuaeth os dilynwch chi'r manylion. Yma, y cyfan roedden ni'n ei wneud oedd profi bod tric yn gweithio ond fel gwelon ni, algorithm yw cyfarwyddiadau'r tric - yn union fel rhaglen gyfrifiadurol. Mae'n bwysig dros ben fod rhaglenni yn gweithio bob amser hefyd. Felly, yn yr un modd, gallwn gynnig prawf am yr algorithmau y tu ôl i raglenni. Dim ond un o'r ffyrdd y mae cyfrifiadurwyr wedi eu datblygu i helpu canfod bygiau mewn rhaglenni yw profi ac mae'n ddefnyddiol o ran dod o hyd iddyn nhw mewn caledwedd gyfrifiadurol hefyd.

Cymysgu n Berffaith

yr un ile rydych chi n cymysgu (shiffio) ac yn symud cerdyn yn hudol i safle o ch dewis

Cymysgu n Berffaith: yr un lle rydych chi n cymysgu (shifflio) ac yn symud cerdyn yn hudol i safle o ch dewis

Yr effaith hudol

Gall crefft y dewin o gymysgu (shifflo) cardiau mewn ffyrdd arbennig i wneud i driciau, fel y tric 21-cerdyn, weithio ein helpu i adeiladu cyfrifiaduron hefyd. Mae dewiniaid eisiau symud cardiau o gwmpas yn effeithlon; mae cyfrifiaduron eisiau symud data o gwmpas yn eu cof yn effeithlon.

Wrth gymysgu'n berffaith, mae dewin yn torri'r cardiau ar eu hunion mewn hanner ac yn eu cydblethu'n berffaith, gydag un cerdyn o bob hanner bob yn ail. Mae'n cymryd blynyddoedd o ymarfer i wneud hyn ond mae'n edrych yn hynod o drawiadol. Mae dau fath o gymysgu'n berffaith. Wrth 'gymysgu'n allanol' mae'r cerdyn ar ben y dec yn aros ar ei ben. Wrth 'gymysgu'n fewnol' mae'r cerdyn ar ben y dec yn symud i'r ail safle. Mae dewiniaid yn gwybod bod cymysgu'n berffaith yn allanol wyth o weithiau yn adfer y dec i'w drefn wreiddiol! Mae'n edrych fel pe bai'r dec wedi cael ei gymysgu i fyny yn ddifrifol ond mewn gwirionedd, dydy hynny ddim yn wir.

Y Gyfrifiadureg

Cymysgu n Berffaith: Y Cyfrifiadureg

Brent Morris: Dewin a Chyfrifiadurwr

Cyfareddwyd y cyfrifiadurwr Brent Morris gan hud. Yn benodol, dechreuodd ymddiddori mewn 'cymysgu'n berffaith' yn yr ysgol uwchradd ac mae wedi mynd ar ôl y fathemateg y tu ôl i hyn am dros 30 mlynedd gydag ambell ganlyniad syfrdanol. Enillodd ei Ddoethuriaeth mewn Mathemateg o Brifysgol Duke a Gradd Meistr mewn Cyfrifiadureg o Brifysgol Johns Hopkins yn yr Unol Daleithiau. Credir mai ef yw'r unig un yn y byd â doethuriaeth mewn cymysgu cardiau. Ar ben hynny, mae'n dal dau batent yn yr Unol Daleithiau ar gyfrifiaduron a gynlluniwyd â shiffladau ac mae wedi ysgrifennu llyfr ar y pwnc o'r enw 'Magic Tricks, Card Shuffling, and Dynamic Computer Memories'… ond pam cymaint o ddiddordeb mewn 'cymysgu'n berffaith'?

Shifftiau deuaidd – megis trwy hud

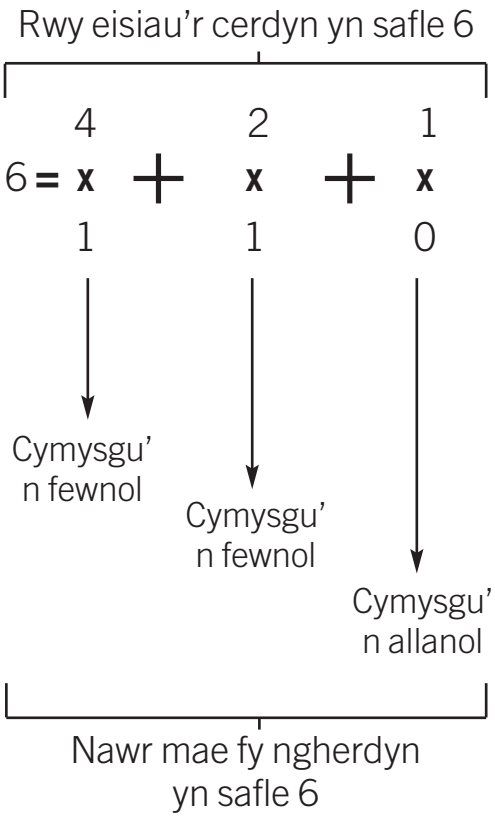
Gallwch ddefnyddio 'cymysgu'n berffaith' i symud y cerdyn ar ben y pac i unrhyw safle ynddo gan ddefnyddio ychydig bach o'r fathemateg y tu ôl i gyfrifiaduron: rhifau deuaidd. Tybiwn eich bod chi eisiau i'r cerdyn ar y pen (galwn ni hynny'n safle 0) fynd i safle 6. Ysgrifennwch 6 fel bôn 2 (deuaidd), gan roi 110 (1x4+1x2+0x1). Nawr, darllenwch bob 0 ac 1 o'r chwith i'r dde: 1:1:0. Yna, gan weithio trwy bob 1 a 0, rydych chi'n cymysgu'n allanol i 0 a chymysgu'n fewnol i 1. Yn ein hachos ni, ystyr hynny yw:

1: cymysgu'n fewnol, yn gyntaf

1: cymysgu'n fewnol eto,

0: ac yn olaf, cymysgu'n allanol

Megis trwy hud (os ydych chi'n medru 'cymysgu'n berffaith') bydd cerdyn y pen wedi symud i safle 6. Wrth gwrs, mae'n gweithio beth bynnag fo'r rhif, nid dim ond 6. Beth sydd a wnelo hyn â chynllunio cyfrifiaduron? Gallwch ddefnyddio'r un syniadau yn union i symud data o gwmpas cof cyfrifiadur yn effeithlon, sef yr hyn a ddarganfu Brent Morris a chodi patent arno.



Arbrawf yr
ymenmydd
pell-reoli
yr un lle rydych chi n rheoli r
cardiau trwy feddwl yn unig

Arbrawf yr ymennydd peiriannol: yr un lle rydych chi'n rheoli'r cardiau trwy feddwl yn unig

Yr effaith hudol

Ewch i ôl pac o gardiau a'u cymysgu'n dda. Taenwch y cardiau ar y bwrdd a'u hwynebau i lawr. Nawr, meddyliwch am y lliw COCH a dewiswch unrhyw wyth cerdyn, yna meddyliwch am y lliw DU a dewiswch saith cerdyn arall ar hap. Yna meddyliwch am GOCH eto, dewiswch chwe cherdyn arall ar hap ac yn olaf, DU eto a dewis pum cerdyn.

Cymysgwch y cardiau a ddewisoch ac yna trowch y pentwr i wynebu i fyny. Cydiwch yn y cardiau sy'n weddill, eu cymysgu a'u taenu'n wynebu i lawr.

Dyma pryd mae'r pell-reoli'n dechrau. Canolbwyntiwch. Rydych chi'n mynd i wahanu'r cardiau a ddewisoch (ac sydd bellach yn eich pentwr wyneb-i-fyny) yn ddau bentwr: pentwr COCH a phentwr DU, yn y ffordd ganlynol.

Ewch trwy'ch cardiau wyneb-i-fyny un ar y tro. Os yw'r cerdyn nesaf yn GOCH rhowch ef yn y pentwr COCH. Am bob cerdyn COCH rydych chi'n ei roi yn eich pentwr COCH, meddyliwch 'COCH' a dewiswch gerdyn ar hap o'r cardiau wyneb-i-lawr ar y bwrdd heb edrych arno. Rhowch yr hap-gerdyn yma yn y pentwr wynebu-i-lawr o flaen eich pentwr COCH.

Yn yr un ffordd, os yw'r cerdyn nesaf yn gerdyn DU rhowch ef wyneb-i-fyny ar eich pentwr DU, meddyliwch 'DU' a dewiswch gerdyn wyneb-i-lawr ar hap. Rhowch y cerdyn wyneb-i-lawr yma mewn pentwr o flaen eich pentwr DU. Ewch trwy'r drefn yma hyd nes i chi redeg allan o gardiau wyneb-i-fyny.

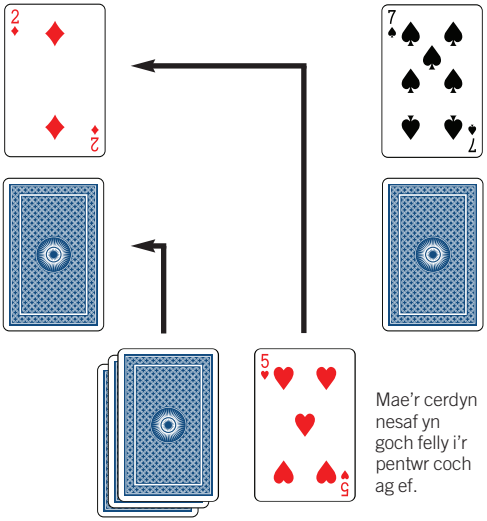
Yr arbrawf hyd yn hyn

Erbyn hyn mae gennych chi: bentwr COCH ac o'i flaen, pentwr sy'n cynnwys yr un faint o gardiau wyneb-i-lawr a ddewisoch wrth feddwl 'COCH'. Hefyd, mae gennych chi bentwr DU a phentwr o hap-gardiau o'i flaen a ddewisoch wrth feddwl 'DU'.

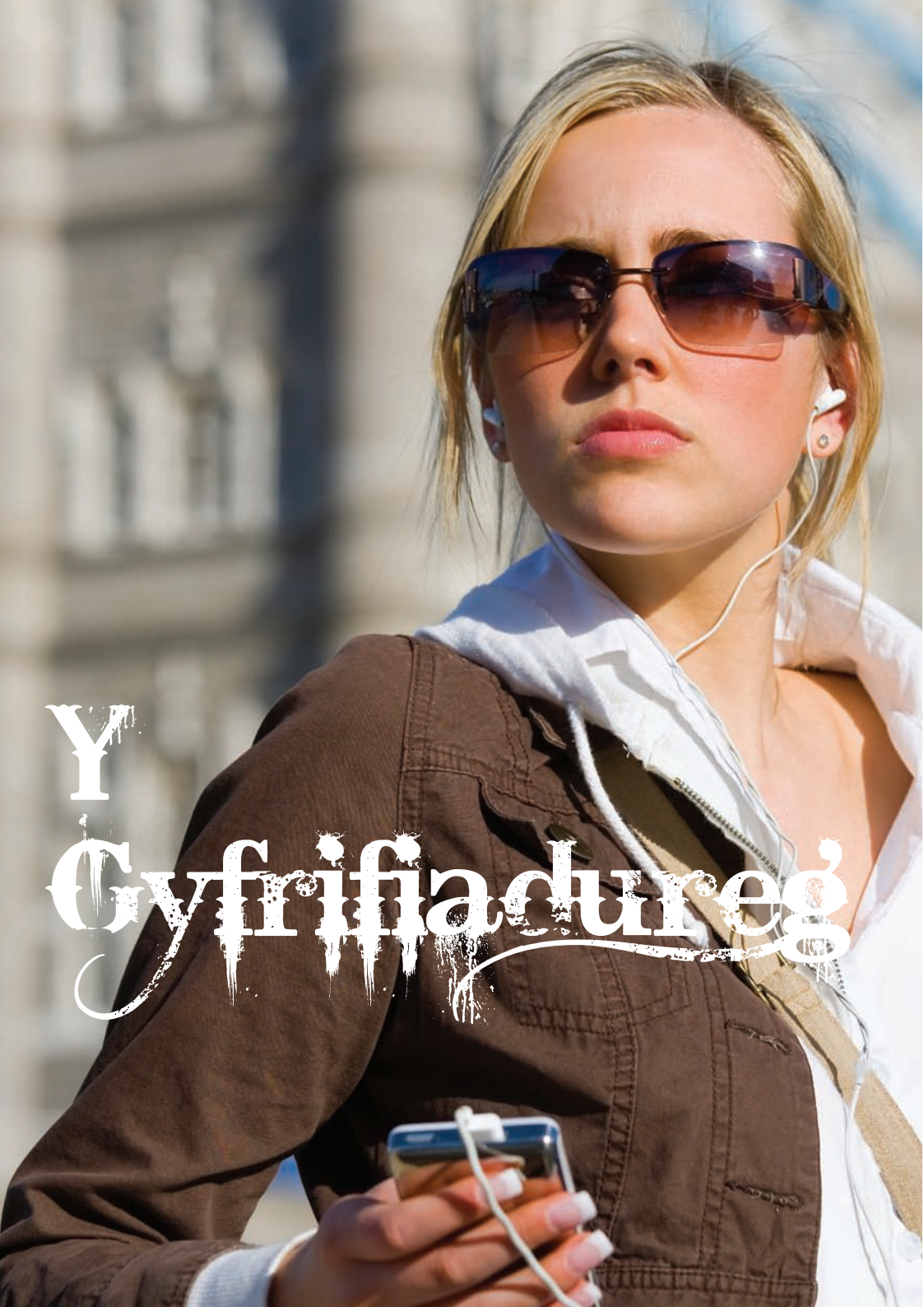
Mae'n ddiddorol fod eich meddyliau wedi dylanwadu ar eich dewis o hap-gardiau! Dydych chi ddim yn fy nghredu? Edrychwch ar y pentwr o hap-gardiau a ddewisoch a'u rhoi o flaen eich pentwr COCH. Cyfrifwch faint o gardiau COCH sy yn y pentwr yma. Nawr edrychwch ar yr hap-gardiau o flaen eich pentwr DU a chyfrif faint o gardiau DU a ddewisoch. Dewisoch chi'r un faint o gardiau COCH a chardiau DU a hynny ar hap yn llwyr!

Un cerdyn allan ac ni fyddai wedi gweithio! Mae'n brawf terfynol gall eich isymwybod wneud i chi ddewis hap-gardiau i fantoli'r rhifau yna! ... Neu ydy e mewn gwirionedd?

Ydy rheoli'r meddwl yn realiti? Ydych chi bellach yn credu mewn hocws-pocws? Neu, yn lle hynny, ydych chi'n chwilio am esboniad pam mae hyn bob amser yn gweithio?



Mae'r cerdyn nesaf yn goch felly i'r pentwr coch ag ef.



Y Gyfrifiadureg

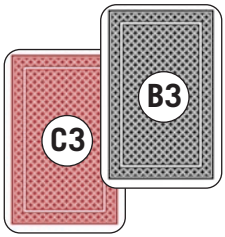
Arbrawf yr ymennydd peiriannol: Y Gyfrifiadureg

Wrth gwrs, nid rheoli trwy'r meddwl mo hyn. Mae'n fathemateg ond roeddech chi'n gwybod hynny, on'd oeddech chi? Felly roeddwn i'n meddwl. Ond sut mae'r wyrth darllen meddwl yma'n gweithio? Wel, mae i gyd yn fater o Abracadabra algebra. Mae algebra yn faes mewn Mathemateg sydd o bwys mawr i Gyfrifiadurwyr.

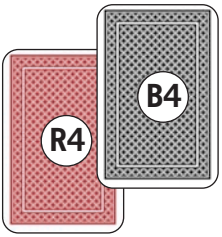
Trefn pethau – beth am fod yn haniaethol a gwneud ychydig o algebra

Pentwr 1 (COCH)

Pentwr 2 (DU)



Pentwr 3



Pentwr 4

Mae gan Bentwr 1 gardiau coch C1 a dim byd arall.
Mae gan Bentwr 2 gardiau du D2 a dim byd arall.
Mae gan Bentwr 3 gardiau coch C3 a chardiau du D3.
Mae gan Bentwr 4 gardiau coch C4 a chardiau du D4.

Galwn ni nifer y cardiau yn y ddau bentwr a ddelioch yn C1 am y pentwr coch (pentwr 1) a D2 am y pentwr du (pentwr 2) – gw. y diagram. Mae'r ddau bentwr arall o flaen y rhain yn cynnwys cymysgedd o goch a du ar hap, felly dwedwn fod y pentwr o flaen C1 (pentwr 3) yn cynnwys C3 o rai coch a D3 o rai du a'r pentwr o flaen D2 (pentwr 4) yn cynnwys C4 o rai coch a D4 o rai du.

Felly beth ydyn ni'n ei wybod?

Y dasg gyntaf yw gweithio allan beth rydyn ni'n ei wybod mewn gwirionedd a throi hynny'n hafaliadau mathemategol y tric.

Mewn gwirionedd, yn rhan gyntaf yr arbrawf, gofynnon ni i chi rannu'r pac mewn hanner. Efallai i chi golli hynny ond 8+7+6+5=26.

Ar ben hynny, rydyn ni'n gwybod, i bac llawn o 52 o gardiau, mae eu hanner (26) yn goch a'r hanner arall yn ddu felly mae'r holl gardiau coch yn adio i fyny i 26 a'r rhai du yn yr un ffordd. Gallwn ysgrifennu hyn fel hafaliad gan ddefnyddio'r enwau C1, C3 a C4 am y setiau gwahanol o gardiau coch ac yn yr un ffordd am y cardiau du. Mae'n rhaid i ni ddefnyddio enwau achos dydyn ni ddim yn gwybod yr uniong niferoedd.

C1 + C3 + C4 = 26
Dyma hafaliad (1)

B2 + B3 + B4 = 26
Dyma hafaliad (2)

Arbrawf yr ymennydd pell-reoli: Y Gyfrifiadureg

Hefyd, rydym yn gwybod bod nifer y cardiau ym mhentwr 1 COCH (C1) yr un faint â nifer y cardiau wyneb-i-lawr wedi'u gosod o'i flaen ym mhentwr 3 (wedi'i wneud o gardiau coch C3 a chardiau du D3) felly gyda'i gilydd mae'n rhaid i C3+D3 adio i fyny i C1. Mae'r un rhesymu'n dal am y cardiau o flaen y pentwr DU (pentwr 2 gyda phentwr 4). Felly, rydym yn gwybod dau hafaliad arall:

C1 = C3 + C3
Dyma hafaliad (3)

B2 = R4 + B4
Dyma hafaliad (4)

Bellach, gallwn ddechrau cyfuno'r hafaliadau hyn trwy gyfnewid pethau sy'n hafal i'w gilydd. I ddechrau, rydym yn gwybod bod C1 yn union yr un peth â C3+D3 o hafaliad (3) felly os disodlwn ni C1 yn hafaliad (1) gan C3+D3 cawn yr un peth:

(C3 + D3) + C3 + C4 = 26
Dyma hafaliad (5)

Yn yr un ffordd os amnewidiwn hafaliad (4) yn hafaliad (2) gan ddileu D2 cawn

(C4 + D4) + D3 + D4 = 26
Dyma hafaliad (6)

O gyfuno hafaliadau (5) a (6) gan fod y ddau yn adio i fyny i 26, cawn

(C3 + D3) + C3 + C4 = 26 = (C4 + D4) + D3 + D4

Gallwn symleiddio hyn trwy grwpio'r un pethau gyda'i gilydd

2xC3 + D3 + C4 = C4 + 2xD4 + D3

Hefyd, gallwn dynnu C4 a D3 o bob ochr gan adael yr ochrau'n hafal o hyd (gwnaethon ni'r un peth i'r ddwy ochr). Mae hynny'n gadael:

C3 = D4

Yn olaf, gallwn rannu'r ddwy ochr â 2, sy'n rhoi:

C3 = B4

'Nôl i realiti

Nawrte, am beth roedd C3 a D4 yn sefyll? Nifer y cardiau mewn lliwiau penodol yn y pentyrrau sy'n wynebu i lawr ydyn nhw.

Mae'r fathemateg yn dangos bod nifer y cardiau COCH (C3) ym mhentwr 3 sydd o flaen y pentwr COCH, BOB AMSER yn hafal i nifer y cardiau DU (D4) ym mhentwr 4 sydd o flaen y pentwr DU.

Dyna sut mae'r hud yn gweithio. Mathemateg.

Algebra hud sy'n gweithio ar ei ben ei hun

Mae'r algebra'n profi mai'r un bydd y niferoedd bob tro. Dim ond i chi ddilyn cyfarwyddiadau'r tric (yr algorithm), bydd bob amser yn gweithio. Lol gyflwyniadol yw gweddill y tric ... ond peidiwch â dweud wrth neb sut mae'n gweithio!

Mae algebra yn ffordd arall i ni fedru profi y bydd rhaglenni cyfrifiadurol bob amser yn gwneud yr hyn rydyn ni eisiau iddyn nhw ei wneud, trwy gymryd y broblem a'i throi'n 'haniaeth'. Fel gwnaethon ni yma, mae haniaeth yn defnyddio meintiau cyffredinol fel C1 yn hytrach na nifer go iawn y cardiau, 12 er enghraifft. Hefyd, mae defnyddio mathau gwahanol o haniaeth mewn ieithoedd rhaglennu yn helpu o ran ei gwneud hi'n haws ysgrifennu rhaglenni yn y lle cyntaf.

Beth bynnag, gan ddefnyddio prawf, prawf algebraidd y tro yma, gallwn fod yn sicr y bydd ein tric yn gweithio ar ei ben ei hun heb orfod rhoi cynnig ar bob un set o gardiau posibl, yn union fel gwnaethon ni gyda'r tric 21-cerdyn. Cofiwch fod angen i'r tric weithio 100 y cant o'r amser, nid 99 y cant o'r amser, er mwyn peidio â chodi embaras arnon ni.

Nawrte, beth petaech chi'n sôn am raglen gyfrifiadurol (yn lle tric hud) oedd yn rheoli offer glanio eich awyren? Byddech chi eisiau bod yn siŵr y byddai'n gweithio 100 y cant o'r amser hefyd: hynny yw, bob tro y byddai'r rhaglen yn dilyn y cyfarwyddiadau, byddai'r peth iawn yn digwydd. Neu beth am eich chwaraeydd MP3? Mae ond yn gyfrifiadur wedi'i reoli gan raglenni. Mae'n dda i ddim os yw e ond yn gweithio 99 y cant o'r amser.

Hyfforddi'r Ymennydd: Dychmygu deheurwydd digid dwbl

Gall pawb luosi'n gyflym â 10; y cyfan sy eisiau yw i chi ychwanegu sero i ddiwedd y rhif. Ond gallwch brofi eich goruwchbwerau meddyliol eithriadol trwy luosi rhif dau ddigid ag 11 yn gyflym. Mynnwch ymestyn eich dychymyg a dysgu sut i hyfforddi deheurwydd digid dwbl eich ymennydd trwy ymweld â www.cs4fn.org/mathemagic/ ac yna, herio eich ffrindiau.

A fyddech chi'n fodlon pe bai pob 100fed trac yn methu â chwarae? Gan ddefnyddio mathau tebyg o haniaeth ac algebra gallwn brofi bod rhaglenni'n gweithio'n gywir hefyd. Mae prawf mathategol yn greiddiol i gyfrifiadureg a bydd yn fwyfwy pwysig yn y dyfodol, gan helpu creu systemau cyfrifiadurol mwy diogel, systemau y gallwch chi ymddiried ynddyn nhw.

Y profiad allan-o'r-corff

Yr un lle rydych chi'n hofran uwch eich corff i wylio digwyddiadau

Y profiad allan-o r-corff
Yr un lle rydych chi n hofran uwch eich corff i wylio digwyddiadau

Yr effaith hudol

Mae mwgwd dros eich llygaid ac rydych chi'n pwyso yn erbyn y wal yng nghefn yr ystafell a phopeth sy'n digwydd y tu ôl i chi. Mae eich ysbryd yn gadael eich corff ac yn hedfan i fyny i'r nenfwd fel eich bod chi'n gallu gwylio oddi uchod.

Yn y cyfamser, mae eich cynorthwyydd yn cymysgu (shifflo) pac o gardiau. Yna, mae gwirfoddolwyr yn dewis cardiau ac yn eu gosod nhw ar hap naill ai wyneb-i-fyny neu wyneb-i-lawr mewn grid 4 wrth 4. Mae eich cynorthwyydd yn ychwanegu mwy i'w gwneud hi'n fwy anodd byth. Bellach, mae gan eich ysbryd darged i'w wylio. Wedyn, mae gwirfoddolwr arall yn dewis unrhyw gerdyn o'r grid ac yn ei droi drosodd. Does neb yn siarad. Mae'r mwgwd dros eich llygaid o hyd. Yr unig ffordd y gallwch chi wybod pa un gafodd ei droi yw os bydd eich ysbryd wir yn hofran uwchlaw, yn gwylio.

Dywedir wrthoch chi am ddychwelyd i'ch corff ac fe wnewch chi hynny. Wedi mwydro ychydig, rydych chi'n mynd yn syth at y cardiau ac yn pwyntio at yr un gafodd ei droi drosodd!

Y profiad allan o r-corff: Yr un lle rydych chi'n hofran uwch eich corff i wylio digwyddiadau

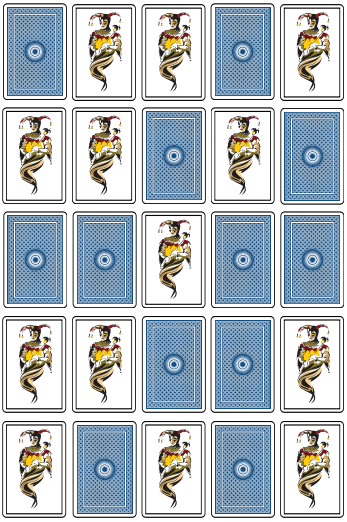
Y fecaneg

Mae'r tric yma'n amrywiad lliwgar ar un a ddyfeisiwyd gan y cyfrifiadurwr o Seland Newydd, Tim Bell. Edrychwch ar drefn pethau yn y diagramau isod. Efallai byddwch chi'n llwyddo i ddeall sut mae'r tric yn gweithio.

Mae'r cynorthwyydd yn gosod rhes a cholofn ychwanegol o gardiau ond dydy hyn ddim ar hap mewn gwirionedd. Hefyd, dydy hyn ddim yn gwneud pethau'n fwy anodd chwaith, ond yn fwy hawdd. Yr hyn mae'n ei wneud yw edrych ar faint o gardiau wyneb-i-lawr sy yn y rhes (nifer y cefnau cardiau sy'n dangos) ac os yw'n odrif, mae'n gosod y cerdyn newydd wyneb-i-lawr. Mae hyn yn golygu, gyda'r cerdyn a ychwanegwyd, fod nifer y cefnau cardiau yn y rhes yn eilrif.

Mae'n parhau i'r rhes nesaf. Os yw nifer y cardiau wyneb-i-lawr yn eilrif, mae'n ychwanegu cerdyn wyneb-i-fyny, fel bod gan y rhes newydd nifer o gardiau wyneb-i-lawr sy'n eilrif o hyd. Wrth gwrs, os yw nifer y cardiau wyneb-i-lawr mewn rhes yn odrif, (h.y. un neu dri), mae'n ychwanegu cerdyn newydd i wneud y cyfanswm yn eilrif: dau neu bedwar. Gwnewch hyn eto i'r rhesi i gyd yna gwnewch yr un peth am y colofnau. Ychwanegwch y cerdyn ychwanegol fel bod nifer y cefnau cardiau yn y golofn/rhes yn eilrif. Mae'r cerdyn olaf ar ochr dde gwaelod y rhes olaf yn gorffen y set.

a) Gosodir grid 4 wrth 4 o gardiau ar hap gan y gwyliwr



b) Rydych chi'n ychwanegu rhes a cholofn arall i'w wneud yn fwy anodd

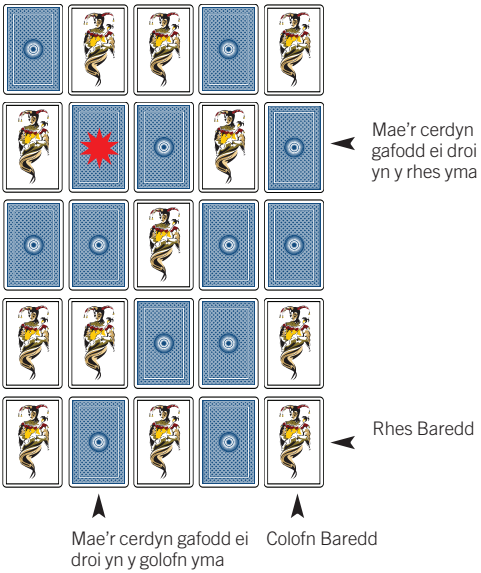
Canfod y newid

Bellach, does dim angen unrhyw allu cyfriniol arbennig i ganfod y newid. Rydych chi'n sefyll yn dawel yn y cefn yn anwybyddu beth sy'n mynd ymlaen.

Os caiff un o'r cardiau ei droi drosodd heb i chi ei weld, mae dod o hyd i'w leoliad yn broses syml. Mae'n cael ei ddangos yn y diagram ar y dde. Edrychwch 'nôl ar y cardiau. Dechreuwch ar y top gan sganio i lawr res wrth res yn edrych am gefnau cardiau. Cofiwch eich bod wedi ychwanegu'r cardiau ychwanegol i sicrhau bod nifer y cefnau yn y rhes yn EILRIF. Bydd yna un rhes lle mae nifer y cefnau bellach yn ODRIF; cafodd un o'r cardiau yn y rhes yma ei droi drosodd, ond pa un?

Dechreuwch sganio'r colofnau nawr gan edrych unwaith eto am y golofn lle mae nifer y cefnau cardiau sy'n dangos yn ODRIF. Pan ddewch chi o hyd iddi, dyna'r golofn â'r cerdyn a gafodd ei droi. Felly, erbyn hyn, mae gennych chi safle rhes a safle colofn y cerdyn a gafodd ei droi a gallwch ddatgelu hyn mewn unrhyw ffordd a fynnwch er mwyn dangos eich cof eithriadol.

Gallech chi wneud hyn gyda nifer fwy o gardiau wrth gwrs ond bod hynny'n cymryd mwy o amser i'w gosod ynghyd â sganio trwyddyn nhw i ddod o hyd i'r newidiadau yn y rhesi a'r colofnau.



Canfod y cerdyn gafodd ei droi gan ddefnyddio paredd

Y ddawn arddangos

Gallwch gael llawer o hwyl wrth gyflwyno'r tric yma. Gofynnwch i rywun wirio'r mwgwd am dyllau cudd ac yn y blaen. Gofynnwch iddyn nhw gadw llygad ar eich corff. Wrth i chi ddychwelyd i'ch corff, bwriwch yn erbyn y wal yn ofalus fel pe baech chi wedi dod yn ôl yn rhy gyflym. Mae'n amlwg, pe baech chi'n wyneb i waered ar y nenfwd, byddech chi braidd yn benysgafn ar ôl dychwelyd felly gallech chi simsanu a phetruso ychydig. Hefyd, mae'n debyg y cewch chi drafferth i weithio allan pa ffordd roedd y sgwâr yn wynebu os oeddech chi'n wyneb i waered felly gallech esgus neu gogio eich bod yn ymdrechu'n galed i weithio hyn allan – gan droi eich pen i un ochr efallai. Mae'r posibiliadau'n ddiddiwedd.

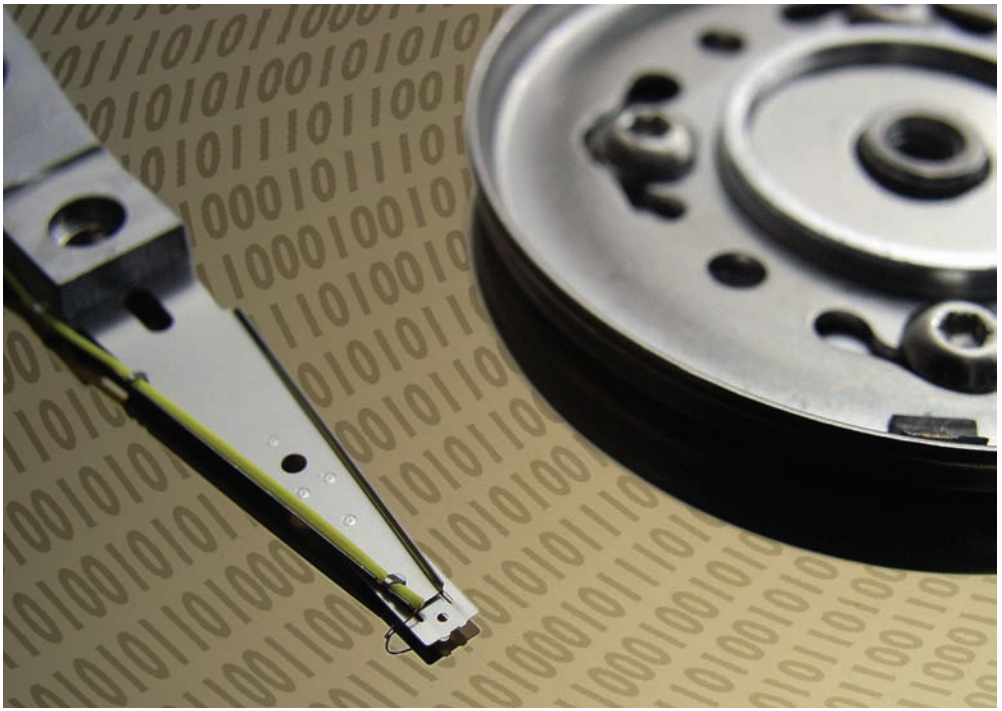
Y Gyfrifiadureg

Y profiad allan-o r-corff: Y Cyfrifiadureg

Dod o hyd i wallau mewn data – paredd

Beth sy a wnelo'r tric yma â chyfrifiadureg? Yn y ffigur, mae enw technegol i'r rhes a cholofn ychwanegol: y rhes 'baredd' a'r golofn baredd. (Ystyr paredd yw hafal). Yn lle meddwl am gardiau wyneb-i-fyny ac wyneb-i-lawr, meddyliwch am 1 a 0 deuaidd. Gallwch weld y byddai'r un mor hawdd i'ch bloc o gardiau gynrychioli segment o ddata cyfrifiadurol gyda'r data wedi'u hamgodio mewn 1 a 0. (Enw'r rhain yw 'didau deuaidd').

Mae data sy'n cael eu hanfon dros rwydwaith cyfrifiadurol ond yn gyfres o 1 a 0 (a'r ddau'n cael eu galw'n 'ddid') wedi'u pecynnu'n flociau. Y drafferth yw bod y byd go iawn yn lle 'swnllyd'. Gall signalau gael eu llygru mewn nifer o ffyrdd: gall pelydrau cosmig, signalau radio, llinellau trydan gerllaw a'r tebyg fwrw didau. Mae'n hawdd iddyn nhw gael eu troi wrth iddyn nhw basio dros rwydwaith. Gall un newid ddinistrio holl ystyr y neges.



Y profiad allan-o r-corff: Y Gyfrifiadureg

Er mwyn sicrhau, pan fyddwch chi'n anfon data dros rwydwaith cyfrifiadurol, fod yr holl ddata yn llwyddo i gyrraedd pen y daith heb gael eu drysu, cafodd cyfrifiadurwyr a pheirianwyr y syniad o ychwanegu didau paredd i bob bloc o ddata. Nid yw hynny'n wahanol o gwbl i'r ffordd roeddech chi'n ychwanegu'r cardiau ychwanegol.

Tybiwch eich bod chi eisiau anfon neges dros rwydwaith sy'n cynnwys y rhifau 6, 13, 2 a 12. Mae modd eu trawsnewid yn ddeuaidd gan ddefnyddio cod arbennig lle mae gan bob rhif ei ddilyniant ei hun o 1 a 0 i'w gynrychioli (gweler tudalen 10). Mae ein rhifau ni'n cael eu trawsnewid i'r pedair set o ddigidau: 0110 1101 0010 1100. Eto i gyd, yn hytrach nag anfon y digidau hynny, rydym yn ychwanegu'r didau paredd i'w gwneud yn bum digid o hyd gyda bloc ychwanegol ar y diwedd ar gyfer paredd y golofn:

01101 11010 00100 11001 10101

We have used the parity bits to give an even number of zeros here.

Now when the data arrives the receiving computer can see if one of the bits (cards)
has an error e.g. it's 1 when it should be 0Rydym wedi defnyddio'r didau paredd i wneud nifer y seroau yn eilrif yma.

Pan fydd y data yn cyrraedd, gall y cyfrifiadur sy'n eu derbyn weld os oes gwall ar un o'r didau (cardiau) e.e. mae'n 1 yn lle 0 neu i'r gwrthwyneb.

Tybiwch fod y cyfrifiadur ar y pen arall yn derbyn y neges ganlynol:

01101 10010 00100 11001 10101

Trwy roi'r grwpiau gwahanol yn betryal unwaith eto, gallwn weld ble mae'r paredd wedi'i dorri yn rhes 2 a cholofn 2 gan fod tri 0 ganddyn nhw nawr tra bo popeth arall yn dal yn eilrif:

01101

10010

00100

11001

10101

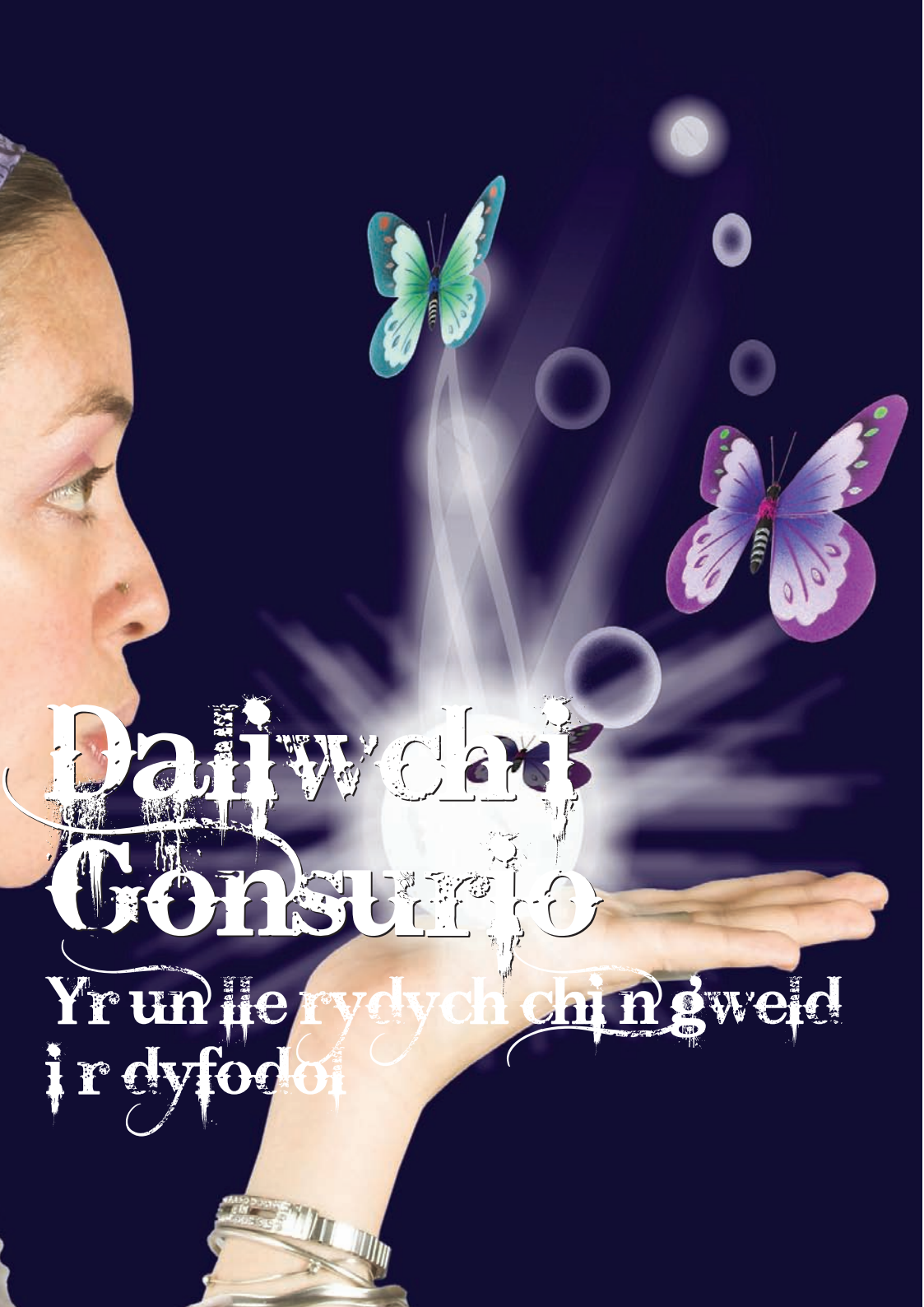
Un bach cyflym: dawn dweud

Yn yr arbrawf yma, mae angen gair ar hap arnon ni, gair na allech chi, hyd yn oed, fod wedi ei ddyfalu ymlaen llaw. Er mwyn dechrau, dewiswch unrhyw air ym mrawddeg gyntaf yr adran 'dawn arddangos ar dudalen 29. Cyfrifwch y llythrennau yn y gair a defnyddiwch y rhif yma i gyfrif ar hyd y dudalen i air newydd. Unwaith eto, cyfrifwch y llythrennau yn y gair newydd yma a defnyddiwch y rhif yma i gyfrif ymlaen i air newydd arall. Ailadroddwch y drefn 'cyfrif y llythrennau, symud i air newydd' hyd nes i chi fwrw gair yn yr 2il baragraff. Dyma'ch gair dethol. Cofiwch i chi ddechrau ble bynnag roeddech chi'n dymuno a dewis geiriau ar hap a rhifau ar hap, yna sut gallem fod wedi gwybod mai 'tric' byddai'r gair a ddewisoch.

Mae'n union fel canfod a yw un o'r cardiau wedi cael ei droi. Gallwch ddefnyddio'r wybodaeth am baredd didau i gywiro'r un did gafodd ei droi. Byddai hynny'n union fel chi'n troi'r cerdyn gafodd ei droi drosodd eto ar ôl gweithio allan pa un oedd e. Mewn gwirionedd, o gymryd sero fel cerdyn wyneb i lawr ac 1 fel cerdyn wyneb i fyny, mae'r enghraifft uchod yn union yr un peth â'n henghraifft ni gyda'r cardiau.

Felly, nid yw'r tric yma yn ymwneud â gallu gwybod rhywbeth yn gyfriniol nad oeddech chi'n gallu ei weld trwy hofran wrth y nenfwd (mwy na thebyg roeddech chi wedi dyfalu hynny'n barod!) mae'n ymwneud â chyfrifiaduron yn gwybod am rywbeth nad oedden nhw'n gallu ei weld yn digwydd trwy fathemateg.

Heb y math yma o dric paredd, byddai'r holl ddata digidol sy'n cael eu trosglwyddo o gwmpas y byd ac yn rhan annatod o'n bywydau yn llawn gwallau. Mae hynny'n cynnwys hefyd y didau mewn radio a theledu digidol, CDau a DVDau, gwefannau ac e-byst. Felly, y tro nesaf byddwch chi'n mwynhau lluniau neu sain sy'n glir fel grisial, cofiwch y tric hudol sydd y tu ôl iddo.



Daliwchi Gonsurio

Yr un lle rydych chi n gweld i r dyfodol

Daliwch i Gonsurio: Yr un lle rydych chi n gweld i r dyfodol

Yr effaith hudol

Rydych chi'n hel ynghyd y pentwr o gardiau o'ch tric diwethaf (y tric 21-cerdyn ar dudalen 6 efallai) ar ôl datgelu'n orfoleddus y cerdyn yr oedd y gwirfoddolwr yn meddwl amdano. Bellach, rydych chi'n dangos eich bod nid yn unig yn darllen meddyliau ond eich bod hefyd yn gweld i'r dyfodol. Yn gyntaf, rydych chi'n ysgrifennu proffwydoliaeth ar ddarn o bapur a'i selio mewn amlen fel nad oes neb yn gweld eich proffwydoliaeth. Rydych chi'n ei roi i aelod o'r gynulleidfa i'w ddal fel bod yr amlen wedi'i selio yn aros yn y golwg ac nad oes modd ymyrryd ag ef.

Nesaf, rydych chi'n gofyn i'r gwyliwr dorri tua hanner y pac o'r top. Nhw sy'n penderfynu faint: mae'n ddewis rhydd. Maen nhw'n mynd i ddewis cerdyn o hanner uchaf y pac y maen nhw newydd ei dorri i ffwrdd ond dydyn nhw ddim yn mynd i wybod pa un y bydd ef. Maen nhw'n delio'r cerdyn cyntaf wyneb-i-lawr ar y pac sydd yn weddill a'r cerdyn nesaf wyneb-i-fyny ar y bwrdd, y cerdyn nesaf wyneb-i-lawr ar y pac sy'n weddill, yr un nesaf wyneb-i-fyny ar y bwrdd ac yn y blaen. Unwaith maen nhw wedi gorffen gyda'r cardiau yn eu dwylo maen nhw'n dechrau eto, gan godi'r pac wyneb-i-fyny, troi drosodd a delio'r un cyntaf wyneb-i-lawr ar y pac sy'n weddill a'r un nesaf wyneb-i-fyny, hyd nes bod y cardiau i gyd wedi'u delio. Unwaith eto, maen nhw'n codi'r cardiau wyneb-i-fyny ac yn eu delio yn yr un ffordd. Maen nhw'n parhau i wneud hyn hyd nes iddyn nhw gael gwared ar y cardiau i gyd yn eu llaw ac un yn unig sydd ar ôl yn wynebu i fyny ar y bwrdd. Rydych chi'n crynhoi eto i'r gynulleidfa: torri'r pac gwreiddiol yn ôl dewis y gwyliwr, delio'n deg i ddileu pob un ond un o'r dewis rhydd gwreiddiol, proffwydoliaeth wedi'i selio a ysgrifennwyd ar y dechrau.

Dyma pryd rydych chi'n datgelu eich proffwydoliaeth... proffwydoch chi'r cerdyn sydd erbyn hyn yn wyneb-i-fyny ar y bwrdd! Darllen meddyliau trwy hud.. neu ai e?

Dweud Ffortiwn?

Mae'n ymddangos yn aml fod pobl sy'n dweud ffortiwn yn gwybod popeth amdanom ni. Pwerau seicig neu seicoleg glyfar effaith Barnum? Darllenwch fwy yn www.cs4fn/mathemagic/

Daliwch i Gonsurio: Yr un lle rydych chi n gweld i r dyfodol

Y fecaneg

Y cyfan y mae angen i chi ei wybod am y tric yma yw gwerth yr 16eg cerdyn yn y pac. Ysgrifennwch werth y cerdyn yna fel eich proffwydoliaeth.

Gofynnwch i'r gwyliwr dorri'r pac fwy neu lai mewn hanner. Y peth pwysig yma yw eu bod nhw'n torri mwy nag 16 ond llai na 32 o gardiau. Os yw'n ymddangos eu bod nhw heb wneud, gofynnwch iddyn nhw eu newid a thorri llai (neu fwy). Gallwch ddweud nad ydych chi eisiau cymryd gormod o amser gyda'r arbrawf (neu dydych chi ddim eisiau iddo fod yn rhy hawdd).

Nawrte, dilynwch y cyfarwyddiadau: cerdyn cyntaf wyneb i lawr ar y pac sy'n weddill, cerdyn nesaf wyneb i fyny ar bentwr ar wahân ac yn y blaen. Os yw'n anodd i chi gofio a yw'r cerdyn cyntaf yn wyneb-i-lawr neu'n wyneb-i-fyny, gall fod o help i chi wybod bod Dewiniaid yn galw'r rhan yma yn 'Shifflad Awstralaidd'... am ei bod yn ddêl 'Down-under'!

Y cerdyn olaf ar ôl yn eu llaw fydd yr 16eg cerdyn o ben y dec gwreiddiol (yn sicr i chi) felly bydd yn cyd-fynd â'ch proffwydoliaeth. Atgoffwch nhw eu bod wedi cael rhwydd hynt i dorri'r pac a'i gymysgu ac yna, mwynhewch y gymeradwyaeth rydych chi wedi'i haeddu.

Rhywfaint am ddewiniaid

Dyfeisiwyd y tric yma - y mae nifer o amrywiadau arno - gan y Dewin Enwog Alex Elmsley. Graddiodd ym Mhrifysgol Caergrawnt lle astudiodd Fathemateg a Ffiseg …cyn mynd ymlaen i weithio fel rhaglennydd cyfrifiadurol.

Y ddawn arddangos

Gyda'r tric yma, mae'n bwysig ychwanegu ychydig mwy o ddryswch o ran pa mor hawdd byddai hi wedi bod i ddewis cerdyn gwahanol. Un ffordd o wneud hynny, cyn edrych ar y cerdyn a ddewiswyd a'i gymharu â'r proffwydoliaeth, yw dangos y cardiau olaf sy'n cael eu gwaredu a dweud "Pe baech chi wedi dewis y cerdyn nesaf ...", gan atgyfnerthu'r syniad y gallai'n hawdd fod wedi mynd o chwith. Mae'r math yma o dynnu sylw oddi wrth y stori go iawn yn bwysig dros ben wrth wneud i driciau ymddangos yn gyfriniol.

Mae llawer o ffyrdd i chi ddod i nabod yr 16eg cerdyn ar wahân i baratoi'r pac ymlaen llaw. Dyma un sy'n gweithio'n rhwydd yn eich sioe os byddwch yn gwneud y tric 21-cerdyn hefyd.

Pan fyddwch yn dod â'r tric 21-cerdyn i ben, bydd gennych chi 3 set o 7 cerdyn ar y bwrdd. Dydy dwy o'r setiau hyn ddim yn cynnwys y cerdyn a ddewisodd y gwyliwr. Wrth i chi symud i ddatgelu'r cerdyn a ddewiswyd sydd yng nghanol y set ganol, gosodwch y ddau bentwr arall o 7 cerdyn wyneb-i-fyny ar y bwrdd i wneud un pentwr o'r 14 cerdyn a waredwyd.

Yn y set olaf o gardiau, rydych chi'n gwybod y bydd y cerdyn a ddewiswyd yng nghanol y set (gw. cyfarwyddiadau'r tric 21-cerdyn). Wrth i chi waredu'r cardiau eraill sydd heb eu dewis yn y pentwr, gosodwch unrhyw ddau ohonynt ar y pentwr wyneb-i-fyny o 14 i wneud pentwr o 16. Bellach, yn dawel fach, rydych chi'n gwybod gwerth yr 16eg cerdyn yn y pentwr wyneb-i-fyny (YR UN AR Y TOP) – cofiwch ef!

Eich proffwydoliaeth yw…
Beth am osod 8 y Calonnau yn yr 16eg safle? Yna gofynnwch i'r person edrych y tu mewn i glawr y llyfr yma i weld eich proffwydoliaeth. Mae'n llyfr hud go iawn!

Unwaith mae'r tric 21-cerdyn wedi'i wneud, trowch y stac o 16 cerdyn yma drosodd a'i roi ar ben y pac, gan roi'r gweddill oddi tanodd, fel eich bod yn gwybod, yn dawel fach, werth yr 16eg cerdyn o'r top.

Eich proffwydoliaeth yw…

Gyda'r pac wyneb-i-lawr o flaen y gwyliwr (a chithau bellach yn gwybod gwerth cerdyn 16 o'r top), ysgrifennwch werth y cerdyn fel eich proffwydoliaeth… ac i ffwrdd â chi.

Y Gyfrifiadureg

Dalliwch i Gonsurio: Y Cyfrifiadureg

Hud deuaidd (mewn ffordd)

Pam mae'n gweithio? Wel mae wedi'i seilio ar rifyddeg ddeuaidd ac algorithm ar gyfer chwilio. Mae'r delio'n cael gwared ar bob yn ail gerdyn yn raddol ac yn gadael hanner y rhai gafodd eu gadael o'r blaen. Ffordd arall o ddweud hynny yw bod y cardiau sy'n weddill wedi'u cysylltu gan 2n. Y ddêl rydych chi'n ei gwneud yw n (n yw 1 am y ddêl gyntaf, 2 am yr ail un ac yn y blaen). Gadewch i ni edrych ar y broses hidlo yma yn fanwl.

Cyfeiriwn at y set wreiddiol a dorrwyd o ben y pac gyda rhifau o 1 i fyny. Dydych chi ddim yn gwybod faint o gardiau sydd ond rydych chi wedi trefnu bod nifer y cardiau yn llai na 32. Cofiwch eich bod yn gwybod gwerth cerdyn 16. Dyma'ch proffwydoliaeth. Caiff y cerdyn wyneb-i-lawr cyntaf ei waredu, cedwir yr un nesaf ac yn y blaen. Mae hynny'n golygu bod y ddêl 'deg' gyntaf yma ond yn dileu'r cardiau yn y safle odrif. Mae eich gwirfoddolwr wedi'i adael gyda chardiau eilrif yn y pentwr wyneb-i-fyny.

Ffordd arall o ddweud hyn yw bod ganddyn nhw gardiau o safleoedd gwreiddiol, 2n am bob n<16 (gan eich bod wedi pennu bod 2n yn llai na 32 a 32=2x16).

Cymrwch y set sy'n weddill, ei throi drosodd a gwneud yr un ddêl eto. Unwaith eto byddwch chi'n tynnu pob yn ail gerdyn allan. Rydych chi'n cael eich gadael gyda chardiau o safleoedd gwreiddiol 4n lle mae n<8 nawr (gan fod 32=4x8). Mae'r un ddêl eto yn tynnu pob yn ail gerdyn allan o safleoedd gwreiddiol 8n lle mae n<4 (gan fod 32=8x4). Yn olaf, mae delio eto yn tynnu pob yn ail gerdyn allan gan adael yr 16eg cerdyn yn unig. Mae'r ddêl yn dewis cardiau â gwerthoedd 16n lle mae n<2. Gan fod n<2 yn golygu bod n yn gorfod bod 1, mae hynny'n dangos ein bod yn cael ein gadael gyda cherdyn 16 ar ei ben ei hun ... a cherdyn 16 yw eich proffwydoliaeth.

'Bach o drefn

Mae rhifau deuaidd yn sylfaenol mewn cyfrifiadureg, yn rhannol achos bod cyfrifiaduron yn defnyddio system ddeuaidd i gynrychioli data. Mae mwy o gysylltiadau diddorol hefyd. Mae'r ffyrdd y mae cyfrifiaduron yn datrys problemau'n gyflym wedi'u seilio'n aml ar briodweddau deuaidd. Er enghraifft, mae un o'r ffyrdd mwyaf effeithlon o chwilio am ddata yn gweithio trwy waredu hanner y data bob tro, gan gadw, bob amser, yr hanner lle y ceir y peth sy'n cael ei chwilio, yn union fel ein tric ni. Yr enw amdano yw 'Chwiliad deuaidd'. Ar ben hynny, mae algorithm o'r enw 'Trefniad Radix' yn gweithio mewn ffordd debyg i'r tric i roi data mewn trefn: fe'i defnyddiwyd ar beiriannau cardiau tyllog cyfrifiadurol cynnar i drefnu cardiau tyllog. Roedd amrywiad ar Drefniad Radix yn cael ei ddefnyddio gan gyfrifiaduron cynnar i dynnu cerdyn tyllog penodol allan o bac cymysg o gardiau - yn union fel gwnaethon ni i gerdyn 16. Un o'r prif ddefnyddiau a wneir o gyfrifiaduron erbyn hyn yw chwilio mewn un ffordd neu'i gilydd. Er enghraifft, mae peiriannau chwilio sy'n defnyddio algorithmau chwilio hynod o effeithlon yn gadael i chi chwilio'r we gyfan mewn eiliadau. Abracadabra!

Mae pob dêl yn tynnu pob yn ail gerdyn allan

Dechrau	~~1~~	2	~~3~~	4	~~5~~	6	~~7~~	8	~~9~~	10	~~11~~	12	~~13~~	14	~~15~~	16	~~17~~	18	~~19~~	20	~~21~~	22	~~23~~	24	~~25~~	26	~~27~~	28	~~29~~	30	~~31~~	32
Dêl 1		2		4		6		8		10		12		14		16		18		20		22		24		26		28		30		32
Dêl 2				4				8				12				16				20				24				28				32
Dêl 3								8								16								24								32
Dêl 4																16																32

Cyfrifiannell
Chwim
Marrakech
Yr unig le rydych chi n gwneud rhifyddeg ryfeddol o gyflym

Cyfrifiannell Chwim Marrakech: Yr un lle rydych chi'n gwneud rhifyddeg ryfeddol o gyflym

Yr effaith hudol

Mae gwirfoddolwr yn derbyn eich her ynglŷn â gorchestion rhifyddeg chwim: yn chwarae gêm 'Marrakech' (wedi'i henwi ar ôl Dinas Aur hynafol, hudolus Moroco) yn erbyn y cloc. Gan syfrdanu'ch cynulleidfa, gêm ar ôl gêm, chi sy'n fuddugol gan ymddangos fel pe bai bron dim angen arnoch chi feddwl o gwbl er mwyn gwneud y fathemateg. Allwch chi wir wneud rhifyddeg mor gyflym â hynny yn eich pen?

Rydych chi a'r gwirfoddolwr yn cael clipfwrdd, pen a phapur i wneud eich cyfrifiadau. Gosodir cardiau 1 i 9 o un siwt o bac o gardiau yn wynebu i fyny ar y bwrdd. Mae pob chwaraewr yn ei dro yn dewis cerdyn ac yn ei osod a'i flaen. Y nod yw dal unrhyw dri cherdyn sy'n adio i fyny i 15 cyn y chwaraewr arall. Dylech chwarae nifer o gemau a chymryd eich tro i fynd yn gyntaf.

I ennill, mae angen i chi allu adio'n dda er mwyn nid yn unig weithio allan pa gardiau sydd eu hangen arnoch chi i wneud 15 ond pa rai sydd eu hangen ar eich gwrthwynebydd hefyd. On'd oes?

Y fecaneg

Er bod eich gwrthwynebydd efallai wrthi'n adio'n wyllt ar y clipfwrdd, dydych chi ddim yn gwneud o gwbl. Yn lle hynny, tynnwch lun bwrdd OXO ac ysgrifennwch y rhifau yn y sgwariau yn y ffordd ganlynol.

4 9 2

3 5 7

8 1 6

Gwnewch yn siŵr eich bod yn cuddio hyn! Fel arall, byddwch yn datgelu'r gyfrinach.

Pan fyddwch chi'n symud, tynnwch X dros y rhif a ddewiswyd. Pan fydd eich gwrthwynebydd yn symud, rhowch O dros eu rhif nhw. Beth yw'r gyfrinach? Mae'n hawdd gweld rhifau sy'n adio i fyny i 15 achos dyna beth mae'r holl resi, colofnau a chroesliniau yn ei wneud yn y sgwâr. Wrth gwrs, 'Sgwâr Swyn' yw hi. Dydych chi ddim yn gwneud unrhyw rifyddeg o gwbl – dim ond chwarae OXO. Dim ond i chi fedru ei chwarae'n dda, fyddwch chi byth yn colli. (Ewch i wefan cs4fn www.cs4fn.org am gyfarwyddiadau ar sut i chwarae OXO yn berffaith – y gyfrinach yw mynd am y corneli a rhannu eich gwrthwynebydd!)

Pam enwi'r gêm yma ar ôl Marrakech? A wyddech chi mai enw arall ar y brif sgwâr yn Marrakech yw'r Sgwâr Swyn?

Y ddawn arddangos

Yn hytrach na gwneud hyn gyda chardiau gallwch ei wneud gyda rhifau wedi'u hysgrifennu ar fwrdd gwyn sy'n cael eu croesi allan – neu ddarnau o gerdyn gyda rhifau mwy arnyn nhw (does dim rhaid defnyddio 1-9). Y cyfan sydd ei angen yw cymryd y Sgwâr Swyn sylfaenol ac ychwanegu'r un rhif mawr i bob un o'r rhifau yn y grid. Cofiwch er hynny: mae ychwanegu rhyw rif N i bob un o'r rhifau yn golygu mai'r 'targed' erbyn hyn yw 15+3N. Po fwyaf y rhifau sy'n cael eu defnyddio, mwyaf rhyfeddol y bydd yn ymddangos. Wrth gwrs, gan nad ydych chi'n gwneud unrhyw rifyddeg, does dim ots o gwbl dim ond i chi allu eu hysgrifennu ar y grid OXO yn y drefn iawn i wneud y sgwâr swyn.

Y Gyfrifiadureg

Cyfrifiannell Chwim Marrakech: Y Cyfrifiadureg

Dyma un baratois i'n gynt

Mae OXO a Marrakech yn gemau y byddai mathemategydd yn eu galw'n 'isomorffig'. Y cyfan mae hynny'n ei feddwl yw – y tu ôl i'r cyflwyno, yr un gêm yn union ydyn nhw. Os oes gennych chi strategaeth berffaith ar gyfer chwarae un (dwedwn ni OXO) yna gallwch ei defnyddio hefyd fel strategaeth berffaith ar gyfer chwarae'r gêm arall (Marrakech) hefyd. Y cyfan a wnewch chi yw trosi o un i'r llall fel roedden ni'n ei wneud yn y tric.

Mae diddordeb mawr gan gyfrifiadurwyr mewn sefyllfaoedd fel hynny. Mae cryn dipyn o'r pwnc yn ymwneud â datrys problemau fel eich bod wedyn yn cynhyrchu algorithmau (rhaglenni) y gall cyfrifiadur eu dilyn. Felly, os gallwch ddangos bod dwy broblem yr un peth â'i gilydd, yna gallwch ddatrys yr ail un yn yr un ffordd y datrysoch chi'r un gyntaf. Does dim rhaid i chi ddechrau o'r dechrau – tynnwch yr ateb parod allan o'r het.

Er enghraifft, tybiwch eich bod wedi gweithio allan y strategaeth berffaith ar gyfer chwarae OXO ac ysgrifennu rhaglen i'w gwneud, gallwch ddefnyddio'r un algorithm a hyn a hyn o'r un rhaglen i chwarae Marrakech hefyd. Yn y bôn, y cyfan mae angen i chi ei ail-raglennu yw'r rhyngwyneb sy'n cyflwyno rhifau yn lle nifer o O ac X a rhyw god i'w drosi o un broblem i'r llall.

Nid mewn gemau yn unig y gallwch chi chwarae'r tric yna. Mae'n gweithio mewn llawer o feysydd problem gan gynnwys rhai sy'n cael eu cydnabod yn rhai anodd aruthrol i'w datrys yn dda. Enghraifft glasurol yw problem y 'Trafaeliwr'. Mae'n ymwneud â phlotio llwybr cyflym yn ymweld â phob un mewn cyfres o ddinasoedd unwaith yn unig. Fel mae'n digwydd, pe gallech chi lunio ateb perffaith iddi yna byddai gennych chi hefyd ateb i lawer o broblemau sy'n ymddangos yn hollol wahanol. Y drafferth yw nad oes neb wedi llwyddo i lunio ateb perffaith! Er hynny, dyfeisiwyd ffyrdd eithaf da o'i gwneud (maen nhw'n cael eu nabod fel 'hewristeg') sy'n gweithio ar draws y problemau i gyd hefyd.

Cyfrifiannell Chwim Marrakech: Y Gyfrifiadureg

Rhyngwynebau Defnyddiwr

Eto i gyd, rydym wedi anwybyddu rhywbeth pwysig. Pam roedd newid i OXO wedi gwneud y gêm yn haws beth bynnag?

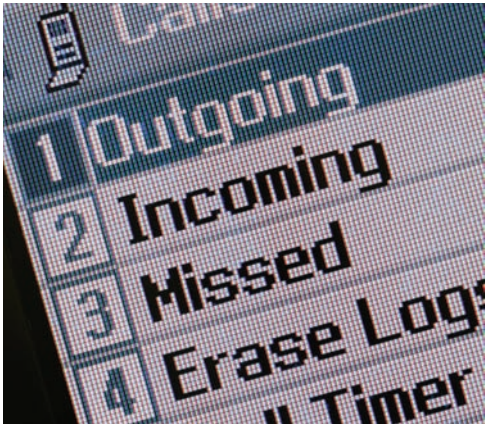
Y gwahaniaeth yw bod yr wybodaeth wedi cael ei chyflwyno mewn ffordd sy'n ei gwneud hi'n haws i'n hymenyddiau ni ei phrosesu. Mae ein hymenyddiau ni'n dda iawn wrth weld patrymau gweledol - rydym yn ei wneud heb fawr o ymdrech gan ein bod ni wedi esblygu i fod yn greaduriaid gweledol. Rydym yn gweld patrymau gweledol yn naturiol heb fawr o feddwl. Mae hynny'n cyferbynnu â gwneud rhifyddeg sy'n sgìl a ddysgir neu hyd yn oed y dewis arall o gofio (neu chwilio trwy restri petaem yn eu hysgrifennu nhw i gyd i lawr) triphlygion rhifau sy'n adio i fyny i 15.

Dyna wers arall i gyfrifiadurwyr ei chofio – os mai syniad cyfrifiaduron yw gwneud pethau'n haws i bobl eu gwneud (mae e fel arfer) yna dylai'r rhyngwynebau defnyddiwr rydyn ni'n eu hysgrifennu gymryd i ystyriaeth y pethau rydyn ni'n dda neu'n wael ynddyn nhw. Os gall rhaglen fanteisio ar y pethau rydyn ni'n dda ynddyn nhw yn y ffordd mae'n cyflwyno gwybodaeth, yna bydd yn llawer mwy effeithiol.

Er enghraifft, rydyn ni'n llawer gwell yn adnabod pethau pan fyddwn ni'n eu gweld na'u cofio nhw o ddim. Dyna pam mae Rhyngwynebau Defnyddiwr Graffigol yn well na'r hen systemau lle byddech chi'n teipio gorchmynion i mewn.

Mae'n fwy anodd o lawer gofio'r gair 'canfod', er enghraifft, a'i deipio i mewn pan fyddwch chi eisiau i'r cyfrifiadur ddarganfod dogfen (ydych chi'n siŵr nad 'chwilio' neu 'adfer', neu efallai 'cywain' yw e…?) na'i adnabod fel y dewis cywir mewn dewislen gwympo.

Felly os ydych chi eisiau bod yn arbenigwr ar ddatrys problemau, cofiwch dric Marrakech – edrychwch am ateb sydd gennych yn barod i broblem wahanol sydd mewn gwirionedd yr un peth, yna gwnewch i'r rhyngwyneb weithio i'r defnyddiwr. Gall wneud bywyd lawer yn haws i chi ac i'ch defnyddwyr fel ei gilydd.



Un bach cyflym: Teithio mewn amser

Rydych chi'n mynd i deithio mewn amser a darogan y dyfodol. Mae angen i chi greu blwyddyn darged ddirgel 'ar hap' felly gofynnwch i ffrind ysgrifennu unrhyw rif tri digid i lawr yn gyfrinachol. Er mwyn ei gwneud yn 'fwy anodd', rydych chi'n dweud bod rhaid i'r digidau i gyd fod yn wahanol a rhaid i'r digid mwyaf fod ar y blaen. Rydych chi'n dweud bod hyn yn rhy hawdd o hyd. Nawr, rydych chi eisiau iddyn nhw gymysgu pethau ychydig, gofynnwch iddyn nhw gildroi'r rhif maen nhw wedi'i ddewis a'i ysgrifennu oddi tanodd ac, yn olaf, er mwyn ei gwneud yn fwy anodd byth, gofynnwch iddyn nhw dynnu'r rhif isaf o'r un uchaf. Erbyn hyn mae gennych chi hap-flwyddyn na fyddai eich ffrind hyd yn oed wedi gallu ei darogan – ond mi fedrwch chi wneud!

Rydych chi'n canolbwyntio. Mae'r dyfodol yn dod ychydig yn fwy clir.. mae '9' yng nghanol yr ateb. Oes, rydych chi'n iawn ond mae mwy i ddod. Wrth i chi 'diwnio'r meddwl' yn fwy, gofynnwch iddyn nhw eich herio'n fwy a childroi'r digidau yn yr ateb yma ac yna adio'r ddau rif. Hyd yn oed cyn iddyn nhw orffen adio, mae eich meddwl wedi medru 'neidio'r cromliniau amser' a darogan mai'r cyfanswm erbyn hyn yw'r flwyddyn a ysgrifennwyd yn y bêl grisial ar dudalen 37.

Darogan y Loteri

Yr un ne rydych chi'n ennill y loteri

Darogan y Loteri: Yr un lle rydych chi n'ennill y loteri

Yr effaith hudol

Cyhoeddwch eich bod yn mynd i ofyn i wirfoddolwyr ddewis rhif ar hap i'w ddefnyddio fel rhif loteri. Mae pawb yn ysgrifennu'r rhif 4 digid lwcus maen nhw wedi'i ddewis.

Yna dosberthir cardiau wedi'u rhifo o 1 (Âs) i 9 o gwmpas y gynulleidfa ar hap. Dewisir set o dri rhif ar hap gan wirfoddolwr trwy ddewis pobl sy'n dal cardiau yn eu tro. Dydy'r person sy'n dewis ddim yn gwybod beth fydd y cerdyn a ddewisir. Dewisir tri ar y tro i roi cyfres o rifau tri digid. Yna mae'r rhifau hyn yn cael eu hadio i fyny i roi un rhif pedwar digid. Dyna'r rhif loteri buddugol.

Gofynnwch a yw'r rhif buddugol gan unrhyw un yn yr ystafell (os felly, maen nhw'n cael gwobr fach). Yna, rydych chi'n datgan nad ydych chi'n gwneud y loteri. Byddai'n annheg gan eich bod chi'n medru gweld i'r dyfodol. Gofynnwch i'r gwirfoddolwr agor yr amlen mae wedi bod yn ysgrifennu arni o'r dechrau. Dan sêl y tu mewn iddi mae eich rhif loteri chi...ac yn ddigon rhyfeddol, y rhif buddugol yw e – 1665!

Y fecaneg

bod nhw bob amser yn adio i fyny i 1665. Dyma sut rydych chi'n ei wneud. Yn gyntaf, mae angen i chi ddewis y set iawn o naw cerdyn o dair siwt wahanol fel y canlyn. Cymrwch 3, 4 ac 8 y Diemwntau, Âs, 5 a 9 y Calonnau ac yn olaf 2, 6 a 7 y Rhawiau. Sylwch fod gennych chi'r rhifau 1-9 ond mewn tair siwt. Yn fwy perthnasol, ym mhob siwt mae'r rhifau yn adio i fyny i 15.

Cymysgwch y 9 cerdyn yma a'u dosbarthu ymhlith y gynulleidfa fel nad oes neb yn gwybod beth sydd gan bwy.

Yna, gofynnwch i'ch gwirfoddolwr ddewis trefn siwtiau - dywedwn Calonnau, Rhawiau, Diemwntau (nhw sy'n penderfynu). Rhowch glipfwrdd â phapur arno iddyn nhw ysgrifennu'r drefn i lawr fel nad ydyn nhw'n ei hanghofio. Mewn gwirionedd, gallai'r 'papur' fod yr amlen sy'n cynnwys eich rhif darogan 1665 a baratowyd gynt. Yn y ffordd yna byddan nhw'n darganfod ym mhen hir a hwyr a heb sylweddoli, eu bod nhw wedi bod yn gwarchod eich tocyn loteri buddugol trwy'r amser!

Tybiwn eu bod nhw'n dewis Calonnau i fod yn gyntaf. Gofynnwch i'r tri pherson sy'n dal Calonnau sefyll ar eu traed ac i'r gwirfoddolwr ddewis un ar hap. Dyna ddigid cyntaf y rhif cyntaf. Ysgrifennwch ef ar y bwrdd i bawb gael gweld. Yna gwnewch yr un peth gyda'r ail

Tipyn bach am Ddewiniaid

Mae Penn Jillette, hanner y deuawd hud anghonfensiynol Penn & Teller, yn frwd iawn am dechnoleg gyfrifiadurol a'r we. Roedd yn cyfrannu'n gyson i gylchgrawn Cyfrifiadura yn y 1990au cynnar ac ysgrifennai erthyglau gwe i gwmni peiriant chwilio.

Darogan y Loteri: Yr un lle rydych chi n ennill y loteri

siwt a ddewiswyd. Os mai Rhawiau oedd e, yna mae'r tri pherson sy'n dal Rhawiau'n sefyll ac mae un yn cael ei ddewis. Dyna'r ail ddigid sy'n cael ei ysgrifennu wrth yr un cyntaf. Yn olaf, gwnewch yr un peth gyda'r siwt olaf i gael y digid olaf i wneud rhif tri digid.

Er enghraifft, gall fod y rhifau canlynol gennych chi, 573.

Gwnewch hyn eto gan ddefnyddio'r un drefn o siwtiau gyda'r cardiau sy'n weddill i gael ail rif tri digid wedi'i ysgrifennu mewn colofnau o dan yr un cyntaf. Er enghraifft, efallai y tro yma mai 924 oedd y rhifau. Rydych chi wedi ysgrifennu:

573

924

Yn olaf, gwnewch hyn eto i gael y rhif olaf: 1 6 8 efallai. Yn y colofnau, mae gennych chi:

573

924

168

Atgoffwch bawb fod trefn y siwtiau yn ddewis rhydd a threfn y rhifau'n rhydd felly gallem fod wedi diweddu gydag unrhyw rifau. Yr hyn dydych chi ddim yn ei ddweud wrth gwrs yw trwy gadw trefn y siwtiau yr un peth bob tro, gwnaethoch chi'n siŵr, beth bynnag oedd y rhifau, fod y colofnau yn adio i fyny i 15 yn y cam nesaf!

Mae eich gwirfoddolwr yn adio'r tri rhif i gael y rhif terfynol. Bydd yn cael 1665.

Ein hoff lyfrau

Mae '*Hiding the elephant*' gan Jim Steinmeyer yn llyfr gwych am Hanes Hud. Darganfyddwch sut mae'r un gwyddoniaeth a pheirianneg yn ailymddangos o hyd mewn triciau gwahanol.

Pam mae'n gweithio? Cadwoch chi'r siwtiau yn yr un drefn. Mae hynny'n golygu, achos bod pob colofn yn un o'r siwtiau yn unig, i chi sicrhau yn yr adio terfynol fod y tri rhif ym mhob colofn yn adio i fyny i 15. Mae'r rhifau 6 yn ymlithro i'r ateb terfynol achos y cario drosodd!

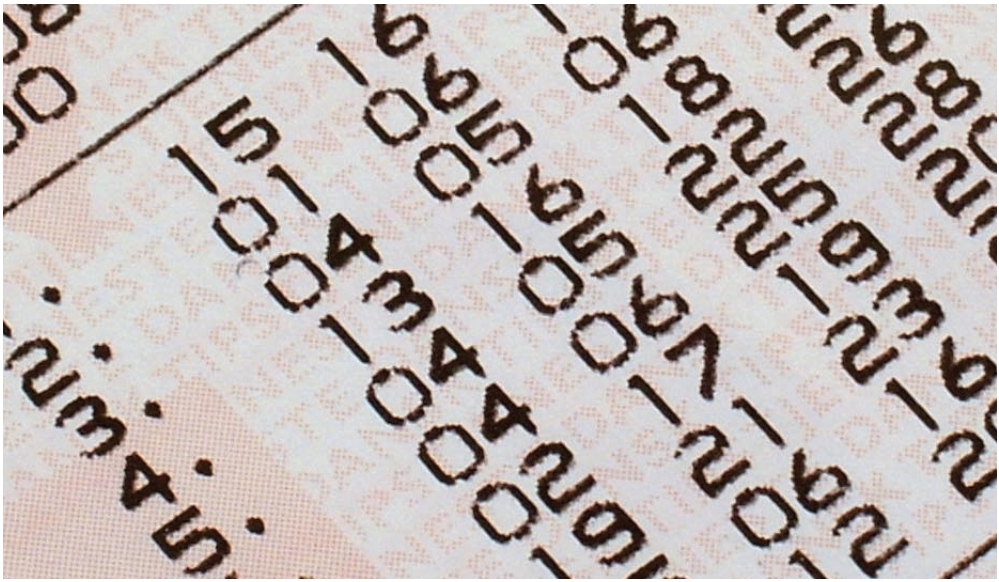
Gan nad yw trefn adio pethau'n gwneud dim gwahaniaeth o gwbl i'r cyfanswm, does dim ots pa drefn y dewiswyd cardiau siwt ynddi.

Ni fyddai'n gweithio gydag unrhyw set o rifau wrth gwrs. Dewison ni'r rhifau'n ofalus. Mewn gwirionedd, maen nhw'n dod o golofnau sgwâr swyn – yr un sgwâr swyn a welon ni'n gynharach yng ngêm Marrakech!

Y ddawn arddangos

Yn hytrach na gwneud hyn gyda chardiau, gallwch ysgrifennu'r rhifau ar ddarnau o bapur gyda thri lliw gwahanol. Sgriwiwch nhw'n dynn mewn peli un ar y tro a'u taflu i mewn i'r gynulleidfa. Yna gofynnwch i'r gynulleidfa eu taflu o gwmpas yr ystafell ar hap fel petaent yn y peiriant peli loteri cyn eu dewis nhw gan ddefnyddio'r lliwiau yn lle siwtiau. Gwnewch yn siŵr fod rhifau pob lliw yn adio i fyny i 15 wrth gwrs!

blindOs gwnewch y tric yma yn yr un sioe â'r lleill sydd wedi'u seilio ar Sgwariau Swyn, yna defnyddiwch gyfanswm gwahanol (Sgwâr Swyn wahanol) fel nad ydyn nhw'n cofio'r rhif 15 o'r rhai blaenorol a dechrau meddwl yn rhy galed amdano. Bydd angen i chi weithio allan y rhif hud newydd er mwyn darogan wrth gwrs.



Y
Cyfrifiadureg

Darogan y Loteri: Y Cyfrifiadureg

Ailddefnyddiwch hi!

Yma, mae'r wers gyntaf yn ymwneud ag ailddefnyddio - mewn gwirionedd rydyn ni wedi cymryd priodweddau sgwâr Swyn rhifau sy'n adio i fyny i 15 unwaith eto a'u defnyddio mewn ffordd wahanol. Sylwch, nad isomorffedd mo hyn (Gw. Cyfrifiannell Chwim Marrakech, tudalen 23) - nid yr un tric wedi'i roi mewn dwli cyflwyniadol gwahanol mo hyn. Rydyn ni wedi cymryd dull penodol o drefnu ein data (y cardiau) a chanfod ffordd newydd o ddefnyddio'r un briodwedd o'r sgwâr swyn.

Un bach cyflym: Hud y stryd

Mae dewiniaid stryd fel David Blaine yn defnyddio'r tric seicolegol canlynol yn aml. Gofynnwch i ffrind feddwl yn gyflym am rif dau ddigid rhwng 1 a 100, gyda'r ddau ddigid yn odrifau a'r ddau ddigid yn wahanol i'w gilydd. Canolbwyntiwch, yr ateb yw 37. Darganfyddwch fwy yn **www.cs4fn.org/mathemagic/**

Gadewch iddi fod!

Rhywbeth nad ydyn ni wedi dod ar ei draws hyd yn hyn yw math arbennig o briodwedd a elwir yn 'sefydlyn'. Mae rhywbeth yn sefydlyn algorithm os yw'n aros yn wir hyd yn oed wrth i gyfarwyddiadau'r algorithm gael eu cyflawni.

Meddyliwch amdano fel cadwyn bapur wedi'i thorri o bapur newyddion - mae pob copi'r un peth â'r un blaenorol felly dydyn nhw ddim yn newid ond maen nhw'n dal i ffeindio eu ffordd o un pen o'r bwrdd i'r llall. Mae'r un olaf wedi llwyddo i gyrraedd safle gwahanol i'r un cyntaf.

Mae sefydlynnau'n ddefnyddiol o ran deall pam mae algorithm yn gweithio – ac o ran profi ei fod wir yn gweithio.

Mae sefydlynnau'n ddefnyddiol o ran deall pam mae algorithm yn gweithio – ac o ran profi ei fod wir yn gweithio. A hynny gan ei bod yn ymddangos, mewn ffordd fach ryfedd, fod deall pa briodwedd sy'n aros yr un peth yn allweddol o ran deall sut mae cyfrifiant yn newid pethau. Mae'n rhoi ffordd o ysgrifennu dadl fer am pam mae hyd yn oed cyfrifiant hir ofnadwy yn gweithio …ar yr amod bod y cyfrifiant yn ailadroddus mewn rhyw ffordd.

Darogan y Loteri: Y Gyfrifiadureg

Mae ein tric ni'n eithaf syml ond mae'n dangos y ffordd mae sefydlynnau'n cael eu defnyddio. Yn y tric mae cyfanswm y rhifau ym mhob siwt yn sefydlog – 15 bob amser. Gan gymryd i ystyriaeth sut mae'r cardiau'n cael eu defnyddio a'r colofnau o rifau yn cael eu llunio, ffordd arall o ddweud hyn yw:

Cyfanswm y rhifau wedi'u hysgrifennu ym mhob colofn hyd yn hyn, wedi'i adio at gyfanswm y rhifau ar y cardiau sydd heb eu dewis eto ar gyfer y siwt yna yw 15.

Gallwn ysgrifennu hyn i edrych yn fwy mathemategol fel hafaliad:

colofn + heb eu dewis = 15
(Galwn ni'r hafaliad yma, S, am Sefydlyn)

Rydym ond yn defnyddio'r golofn fel talfyriad am "Gyfanswm y rhifau wedi'u hysgrifennu mewn colofn hyd yn hyn" a heb eu dewis yn dalfyriad am "Gyfanswm y rhifau ar y cardiau sydd heb eu dewis eto ar gyfer y siwt yna".

Nawrte, ystyriwch ddechrau'r tric. Does dim byd wedi'i ysgrifennu yn y colofnau. Mae hynny'n golygu:

colofn = 0

Ar y llaw arall, mae'r cardiau i gyd wedi cael eu dosbarthu ymysg aelodau'r gynulleidfa ond does dim wedi'i ddewis eto felly rydym yn gwybod ar gyfer pob siwt:

heb eu dewis = 15

Mae ein sefydlyn, **C**, yn dal gan fod

0+15 = 15

Rydym wedi dangos bod ein sefydlyn yn dal ar y dechrau, o leiaf.

Yna, yn y bôn, mae'r tric yn golygu gwneud yr un peth drosodd a throsodd: rydym yn dewis cerdyn o'r gynulleidfa ac yn ysgrifennu'r rhif arno yn y golofn gyfatebol. Tybiwch fod gan y cerdyn yna ryw werth x (does dim gwahaniaeth beth yw x), yna gwerth newydd heb eu dewis yw heb eu dewis – x.
Mae gwerth colofn yn newid hefyd i heb eu dewis + x.
Dyma briodwedd ein sefydlyn:

(colofn – x) + (heb eu dewis + x) = 15

Mae hyn yn symleiddio, gan ddiddymu tynnu ac yna adio x, nôl i'r briodwedd wreiddiol.

colofn + heb eu dewis = 15

Mae hynny'n dangos ei fod yn sefydlyn go iawn. Er i ni symud pethau o gwmpas a thynnu rhai cardiau allan o'r gêm, mae, **S** yn dal yn wir o hyd. Rydym wedi symud yn nes at y nod ond wedi aros yr un peth!

Beth ydyn ni wedi ei ddangos hyd yn hyn? Rydym wedi dangos bod y sefydlyn yn dal ar ddechrau'r tric a hefyd, pryd bynnag mae'n dal, mae'n dal o hyd ar ôl cwblhau cam nesaf y tric. Mae hynny'n golygu y bydd yn dal o hyd, gam ar ôl cam, yr holl ffordd hyd at ddiwedd y tric.

Beth ydyn ni'n ei wybod am ddiwedd y tric? Rydym yn stopio pan nad oes cardiau ar ôl i'w dewis gan y gynulleidfa. Pan fyddwn ni'n gorffen, mae hynny'n golygu bod,

heb eu dewis = 0

yn dal am bob siwt. Os rhoddwn ni hynny i mewn i briodwedd ein sefydlyn cawn fod

colofn + 0 = 15

Mewn geiriau eraill, rydyn ni'n gwybod hefyd ar ddiwedd y tric fod

colofn = 15

O droi hynny nôl i Gymraeg, mae'n golygu bod swm pob un o'r colofnau yn adio i fyny i 15 ar y diwedd. Wrth gwrs, mae hynny'n golygu hefyd mai 1665 fydd y cyfanswm bob amser.

Sylwch i ni brofi bod hyn yn dal hyd yn oed heb fynd trwy holl gamau'r tric. Gallem gyffredinoli'r ddadl hefyd. Tybiwch fod 100 o 'siwtiau' gwahanol yn lle dim ond 3, gyda 100 o gardiau gwahanol ym mhob siwt, gyda phob set wedi'i dewis i adio i fyny i ryw rif. Byddai ein prawf uchod yn dal o hyd ond gyda chyfanswm terfynol gwahanol a gyda sefydlyn

colofn + heb eu dewis = cyfanswm

Er bod llawer iawn mwy o gamau i'w dilyn yn lle 9, a'r tric felly yn hwy o lawer, mae'r prawf yn union yr un hyd.

Fel gyda'r profion rydyn ni wedi eu gweld yn gynt, gall dull cyffelyb fod yn gymwys ar gyfer rhaglenni. Mae'r defnydd yma o sefydlynnau yn rhoi ffordd i ni ymresymu am unrhyw raglen sy'n ailadrodd yr un camau drosodd a throsodd er mwyn cyflawni rhyw ganlyniad terfynol …hynny yw, y rhan fwyaf o raglenni.

Mae'r math o ddadl rydyn ni newydd ei rhoi am ein tric wedi'i seilio ar ffordd arloesol o brofi priodweddau rhaglenni o'r enw 'rhesymeg Hoare'. Mae'n fath arbennig o resymeg fathemategol sy'n gwneud y camau sydd eu hangen i gyflawni prawf yn fanwl gywir …sydd wedyn yn gallu cael eu defnyddio fel sail i gyfrifiaduron brofi bod rhaglenni newydd yn gywir. Enwir y rhesymeg ar ôl yr Athro Syr Tony Hoare a gafodd ei urddo'n Farchog y Deyrnas am ei gyfraniadau i gyfrifiadureg, gan gynnwys rhesymeg Hoare.

Tipyn bach am Ddewiniaid

Enillodd y dewin proffesiynol 'Fitch the Magician', neu i roi ei deitl go iawn iddo, Dr William Fitch Cheney, Jr. y PhD cyntaf erioed mewn mathemateg i gael ei ddyfarnu gan y Brifysgol Americanaidd fawr ei bri Athrofa Technoleg Massachusetts (MIT) yn 1927.

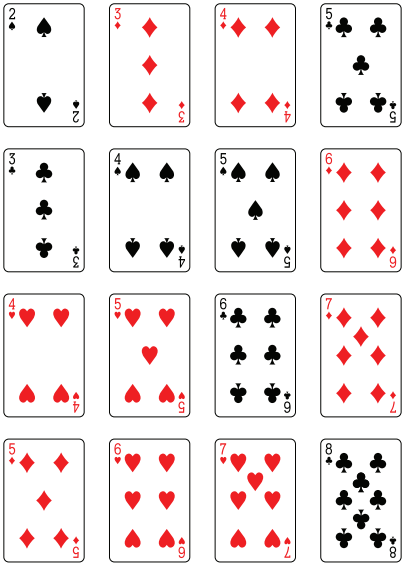
Sgwâr Ffaw

Yr un lle rydych chi'n rheoli gweithredjadau pobl

Sgwâr Ffaw: Yr un lle rydych chi'n rheoli gweithrediadau pobl

Yr effaith hudol

Rydych chi'n gosod sgwâr o gardiau ac yn gwahodd cyfres o bobl i ddod ymlaen a dewis cerdyn. Maen nhw'n cymryd y cerdyn yna ac yn cael gwared ar y cardiau yn y rhes a'r golofn y mae ynddyn nhw. Mae'r bobl sy'n dilyn yn gwneud yr un peth hyd nes bod y cardiau i gyd wedi cael eu dewis neu eu symud oddi yno.



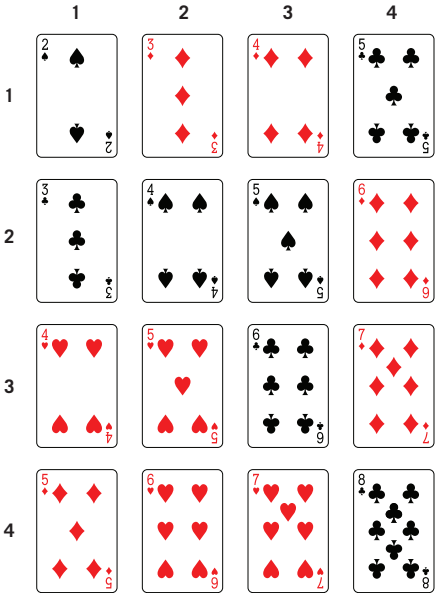
Gosod y sgwâr ffawd

Rydych chi'n adio'r rhifau ar y cardiau a ddewiswyd a thrwy wyrth, rydych chi wedi rheoli'r dewisiadau fel bod y rhif yr un peth â'r broffwydoliaeth a roesoch dan sêl mewn amlen ar y dechrau!

Y fecaneg

Mae hyn jyst yn gweithio! Dim ond i'r grid ddefnyddio'r cardiau a ddangosir yma, byddwch chi bob amser yn cael yr ateb 20.

Felly, sut mae'n gweithio? Meddyliwch am grid fel yr un isod gyda'r hyn byddwn ni'n ei alw yn gardiau 'hedyn' o gwmpas yr ymylon: 1 i 4 ar hyd y top ac i lawr yr ochr.



Sgwâr ffawd gyda hadau rhesi a cholofnau

Sgwâr Ffaw

Mewn gwirionedd, mae'r rhif ym mhob sgwâr yn swm y rhif hedyn ar dop y golofn a'r rhif hedyn i'r rhes. Er enghraifft, cymrwch y cofnod olaf, 8. Hedyn ei golofn yw 4 a hedyn ei res yw 4 hefyd… a 4+4 = 8. Mae'r holl rifau yn y grid yn gweithio fel hynny - dim ond adio'r rhifau hedyn arbennig yna.

Meddyliwch beth sy'n digwydd pan yw'r dewisiadau wedi'u gwneud. Pan fyddwch yn dewis rhif, rydych chi'n croesi allan popeth sydd yn yr un rhes a cholofn. Mae hynny'n golygu y dewisir un rhif yn unig o bob rhes. Mae hynny'n wir am y colofnau hefyd. Pan adiwn ni'r holl rifau at ei gilydd, beth gawn ni? Mae'r rhifau ym mhob safle'n adio'r hedyn am y rhes yna a'r hedyn am y golofn yna i mewn. Mae'r 4 rhif a ddewiswyd yn adio i mewn, rhyngddyn nhw, holl hadau'r rhesi a holl hadau'r colofnau a dim byd arall. Beth gawn ni pan adiwn ni'r hadau i gyd?

Hadau'r rhesi:	1+2+3+4	= 10
Hadau'r colofnau:	1+2+3+4	= 10
Cyfanswm:		= 20

Y ddawn arddangos

Gallwch chi ddefnyddio rhifau eraill hefyd os ydych chi eisiau iddo fe edrych yn fwy hynod (gw. isod am sut i weithio gosodiad addas allan). Gallwch ei wneud fel 'cerdyn Bingo' hefyd gyda grid mwy (sy'n gwneud mwy o argraff) 5 wrth 5, efallai, o'r rhifau 1 i 25. Mae'r rhifau 1 i 25 yn gweithio'n dda iawn: mae eu cyffredinedd yn ei gwneud yn glir nad oes unrhyw driciau mewn gwirionedd o ran y dewis rhifau! Yna, yr hadau yw 1 i 5 a 0, 5, 10, 15 ac 20 a'r rhif a 'orfodir' yw 65 gan eu bod nhw'n adio i fyny i hynny. Mae defnyddio'r rhifau 1-25 yn edrych fel calendr hefyd felly gallech chi seilio eich cyflwyniad ar y syniad yna.

Tyfwch eich grid eich hun

Os nad ydych chi eisiau defnyddio'r grid 1-25 neu am 'orfodi' rhif penodol neu dudalen benodol mewn llyfr, gallwch chi dyfu eich grid eich hun.

Sut ydych chi'n llunio set arbennig o rifau? Un ffordd yw gwneud yr uchod tuag yn ôl. Yn gyntaf, nodwch y rhif rydych chi eisiau ei orfodi a'i dorri i lawr yn set o rifau hedyn. Dechreuwch gyda set o hadau rhes. Cymrwch nhw a'u taenu ar draws y rhesi gan adael y rhif yna ym mhob safle. Yn nesaf ar grid arall, cymrwch hadau'r colofnau a'u taenu nhw i lawr. Yna adiwch y ddau grid (h.y. adio'r gwerthoedd yn y safleoedd cyfatebol) i gael eich cerdyn Bingo arbennig chi.

	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0
5	5	5	5	5	5
10	10	10	10	10	10
15	15	15	15	15	15
20	20	20	20	20	20

Taenwch hadau'r rhesi ar draws y rhesi

+

	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5
5	1	2	3	4	5
10	1	2	3	4	5
15	1	2	3	4	5
20	1	2	3	4	5

Taenwch hadau'r colofnau i lawr y colofnau

=

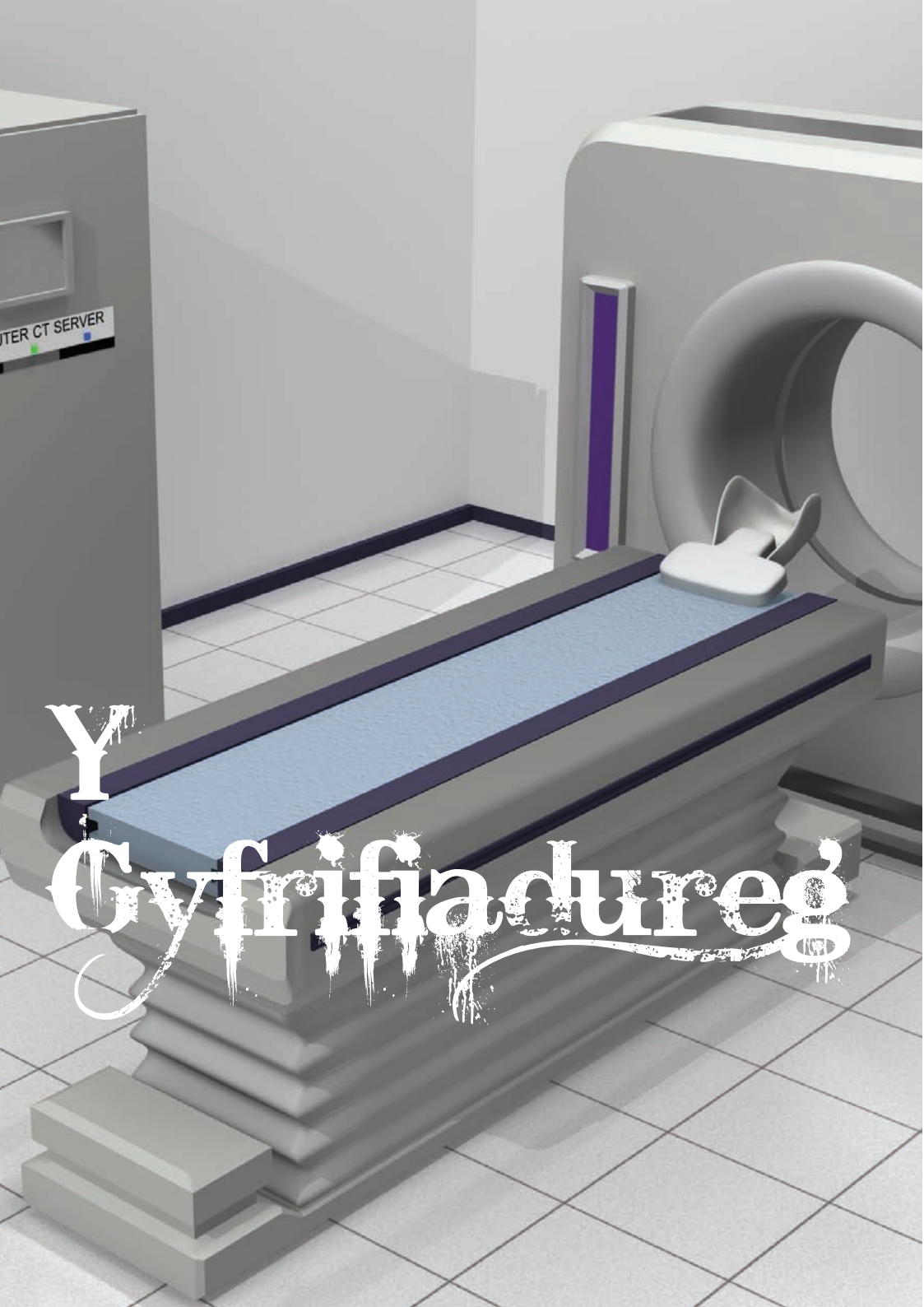
	1	2	3	4	5
0	0+1	0+2	0+3	0+4	0+5
5	5+1	5+2	5+3	5+4	5+5
10	10+1	10+2	10+3	10+4	10+5
15	15+1	15+2	15+3	15+4	15+5
20	20+1	20+2	20+3	20+4	20+5

Adiwch y ddau grid taenu i gael y grid terfynol

=

	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5
5	6	7	8	9	10
10	11	12	13	14	15
15	16	17	18	19	20
20	21	22	23	24	25

Creu cerdyn Bingo 'hud' gyda'r hadau 1 i 5 a 0,5,10,15,20. Mae'n rhoi cerdyn gyda'r rhifau 1 i 25 yn unig. Mae hadau gwahanol yn rhoi gridiau gwahanol ac yn gorfodi rhifau gwahanol.



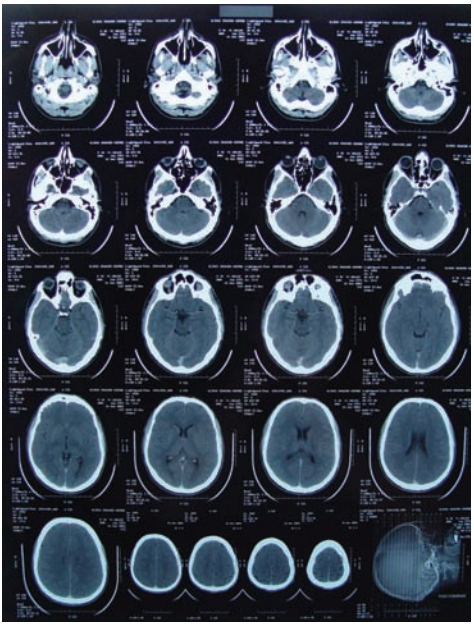
Y Cyfrifiadureg

Sgwâr Ffaw: Y Gyfrifiadureg

Mae'r tric yma wedi'i gysylltu mewn gwirionedd â thechnoleg ryfeddol rydyn ni'n dechrau ei chymryd yn ganiataol: tomograffeg gyfrifiadurol. Math o sganio meddygol yw tomograffeg sy'n gadael i feddygon greu darlun o doriad dau ddimensiwn (2D) trwy'r hyn sydd y tu mewn i chi. Gellir rhoi'r lluniau o'r toriadau at ei gilydd i wneud llun tri dimensiwn (3D). Defnyddir tomograffeg i helpu llunio sganiau ymennydd 3D, er enghraifft. Mae'n dipyn bach fel tynnu pelydr-X arferol ond llawer ohonyn nhw ac o gyfeiriadau gwahanol.

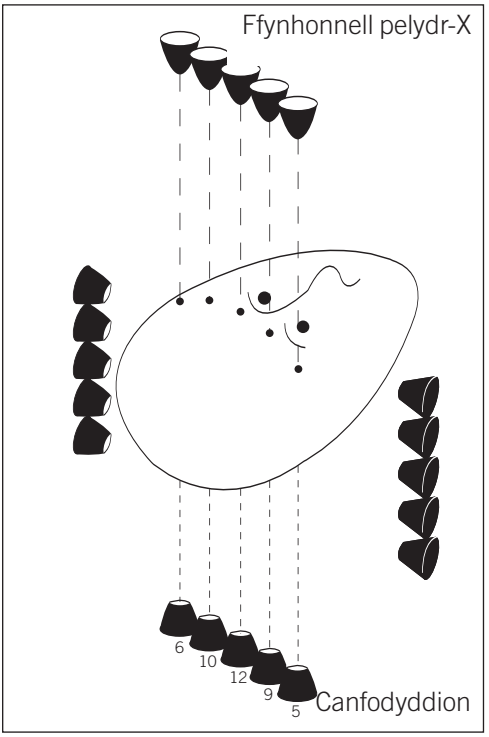
Mae'r pelydrau-X yn pasio o un ochr o'ch ymennydd ac yn cael eu mesur gan res o ganfodyddion ar yr ochr arall felly i bob pwrpas mae gennych chi ddelwedd 1D (llinell) o'ch ymennydd ar ongl benodol.

Er hynny, nid yw'r wybodaeth yma ar ei phen ei hun yn rhoi fersiwn 2D, dim ond cyfres o ddelweddau 1D.



Cyfres o doriadau ar draws yr ymennydd o sgan tomograffeg

Gwaeth byth, mae pob delwedd yn fwy fel cysgod o'r hyn sydd yno. Pasiodd y pelydrau a ddefnyddiwyd yr holl ffordd trwy'r pen ond maen nhw'n cael eu rhwystro i raddau helaeth gan yr esgyrn a'r deunydd ymenyddol yn y ffordd. Mae hynny'n gwneud y ddelwedd 1D yn fwy tywyll neu'n fwy golau. Mae yna adlais o bopeth ar y llwybr y mae'r pelydryn newydd basio trwyddynt yn y ddelwedd sy gennych chi, nid dim ond adlais o un pwynt rywle yn y canol.



Mae tomograffeg yn cymryd pelydrau X ar wahanol bwyntiau o gwmpas y pen a chael delweddau, yn debyg iawn i'n rhifau hedyn

Sgwâr Ffaw: Y Gyfrifiadureg

Ceir y toriad o'r lluniau 1D trwy broses gyfrifiadurol a elwir yn 'dafluniad ôl'. Mae'n eithaf tebyg i'r ffordd y creon ni ein grid bingo.

Meddyliwch am greu'r cerdyn Bingo fel cyfuno dau o'r sganiau 1D o 2 gyfeiriad. Mae pob mesuriad mewn sgan yn dod o belydryn yn pasio, er enghraifft, trwy eich pen gan roi rhif am faint o ddeunydd mae'n dod o hyd iddo ar hyd y ffordd. Tybiwch ein bod yn cymryd 5 mesuriad mewn llinell. Mae hynny'n rhoi llinell o 5 rhif, un am bob safle wrth i'r sganiwr sganio ar draws. Mae'r rhifau hynny yn union fel rhifau hedyn ein colofnau. Dydyn nhw ddim yn ymwneud â beth sydd mewn un pwynt ond cyfuniad cymysg o beth sydd ar bob llinell sgan.

Yna, cymerwn 5 sgan llorweddol. Mae hynny'n rhoi 5 rhif arall i ni ond y tro yma trwy'ch pen mewn cyfeiriad gwahanol. Eto i gyd, rhyngddyn nhw mae'r 2 set o bum rhif yn cynnwys yr un toriad ar draws yr ymennydd. Mae'r 5 rhif newydd fel 5 rhif hedyn y rhesi.

Nawrte, rydyn ni eisiau ail-lunio gwir faint y mater ym mhob safle yn y toriad sgwâr trwy'r pen yn y safle hwnnw. Taenwn ni rifau'r colofnau i lawr i'n grid a thaenu'r rhifau fertigol ar ei draws, yna adiwn y ddau ym mhob safle i gael delwedd (y cerdyn Bingo) o'r hyn oedd mewn gwirionedd ym mhob lleoliad. Dyna ystyr tafluniad ôl. Er mwyn creu toriad 2D go iawn sy'n fanwl dros ben, mae'r holl sganiau 1D o lawer o onglau yn cael eu taflunio 'nôl a'u rhoi at ei gilydd a'r ddelwedd yn cael ei phrosesu eto i'w gwneud yn fwy eglur. Mae'r cyfrifiad yma'n rhoi delwedd 2D fanwl gywir o leoliad esgyrn a deunyddiau ymenyddol yn eich pen. Er mwyn creu sgan 3D, rydych chi'n pentyrru'r toriadau 2D gyda'i gilydd wrth i chi symud pen y person trwy'r sganiwr.

Un bach cyflym: Y pumoedd cyflym

Pum bys, pum bys eich troed, mae pumoedd o'n cwmpas ni ym mhobman. Gwnewch argraff ar eich ffrindiau gyda'ch gallu i rannu unrhyw rif â 5 yn mega gyflym, gyda'ch ateb yn gywir i dri phwynt degol! Darganfyddwch sut i rannu a choncro'r cyfrifiadau pump cyflym yn **www.cs4fn.org/mathemagic/**

Y flwyddyn yw...
1089

Y Dyfodol

Y Dyfodol

Mae'n debygol fod hud heddiw, un ffordd neu'r llall, yn mynd i droi'n realiti yfory wrth i wyddonwyr a pheirianwyr ddatblygu technolegau newydd i greu'r effeithiau. Efallai na wnân nhw hyn yn y ffordd yr oedd y dewiniaid wedi'i dychmygu wrth gwrs, ond fel gyda hud go iawn, yr effaith sy'n cyfrif!

Gadewch i ni fwrw golwg sydyn ar beth all rhai o'r effeithiau rydyn ni wedi edrych arnyn nhw ei ddisgwyl. I ddarganfod mwy am y gyfrifiadureg y tu ôl i'r technolegau hyn ac eraill, edrychwch ar wefan cs4fn (www.cs4fn.org).

Rheoli gweithredoedd o bell: Mewnblannwyd sglodyn yn nerfau braich yr Athro Kevin Warwick. Pan symudai ei fysedd, gallai'r signalau o'i ymennydd gael eu trawsyrru dros y Rhyngrwyd a rheoli llaw robot oedd yn gwneud yr un peth. Roedd ef ar gyfandir gwahanol i'r robot.

Gweld i'r dyfodol: Dyna'r hyn y mae gwyddoniaeth yn ymwneud ag ef, mewn gwirionedd, o broffwydo newid yn yr hinsawdd i newidiadau ym marchnadoedd ariannol y dyfodol neu hyd yn oed canfod pobl sy'n actio'n amheus mewn gorsafoedd trenau a phroffwydo y gallen nhw wneud rhywbeth drwg nesaf …mwyaf mae gwyddoniaeth yn ei ddatgelu am sut mae realiti yn gweithio gorau oll yw ein cymwysiadau o ran darogan y dyfodol.

Ennill y loteri: Mae cyfres gyfan o syndicetiau wedi defnyddio technoleg i faeddu'r ods mewn hapchwarae – hyd yn oed roulette. Defnyddiodd y gang roulette gamerâu dirgel a chyfrifiaduron i recordio a dadansoddi cylchdro'r olwyn a gweithio allan ble roedd y bêl fwyaf tebygol o stopio. Roedden nhw'n ddigon llwyddiannus i'r deddfau hapchwarae orfod cael eu newid i wahardd hyn.

Profiadau allan o'r corff: Dyna beth mae realiti rhithwir yn ymwneud ag ef! Os yw amgylchedd realiti rhithwir wedi'i gysylltu â synwyryddion 'nôl yn y byd go iawn, gallai'r hunan rhithwir wylio digwyddiadau rywle arall gyda synhwyrau dwysach byth. Hefyd, mae ymchwil ar ddefnyddio nano-dechnoleg i adael i fersiwn solet o'ch 'avatar' gyfuno'n rhywle arall a gwneud i'ch presenoldeb rhithwir droi'n un corfforol.

Darllen meddyliau: Eisoes, mae sganwyr MRI yn gallu gwylio eich meddyliau ar waith. Gall rhyngwynebau ymennydd-cyfrifiadur hyd yn oed ddarllen eich meddwl i adael i chi reoli cyfrifiaduron trwy ddefnyddio meddyliau ie/nage syml. Ar hyn o bryd, mae'n cael ei ddefnyddio'n bennaf i helpu dioddefwyr strôc i gyfathrebu ond pwy a ŵyr yn y dyfodol?

Dyna'r math o hud rydyn ni'n ei wneud. Pa fath o hud ydych chi'n ei wneud?

Llen-alwad

Rydyn ni'n gobeithio i chi fwynhau'r llyfryn yma. Mae mwy o weithgareddau a storïau cyfareddol am hud, technoleg a chyfrifiadureg ar wefan cs4fn yn www.cs4fn.org/mathemagic/ Gobeithio y cewch chi gip arni a chael hwyl. Pan fyddwch chi'n gwneud argraff ar eich ffrindiau gyda'ch triciau, creu eich syniadau perfformiad eich hunan a mwynhau'r holl gymeradwyaeth:

Cofiwch God y Dewin a pheidiwch byth â datgelu sut mae'r triciau hud yn gweithio i'ch cynulleidfa!

EPSRC Engineering and Physical Sciences Research Council
Cefnogir cs4fn gan grant oddi wrth EPSRC

Microsoft
Mae Google a Microsoft wedi cefnogi ein sioeau hud byw

Cynhyrchwyd y canllaw hwn gan y swyddfa Cyhoeddiadau a Gwefan ar gyfer Yr Adran Cyfrifiadureg, Queen Mary, Prifysgol Llundain

Queen Mary University of London