

# COMHAD FÍRICÍ: TEICNEOLAÍOCHT DHIGITEACH GCSE



## Aonad 4

### COINCHEAPA DON CHEAPADÓIREACHT DHIGITEACH



## Comhstruchtúir Ríomhchlárúcháin Sonraí 2

### Torthaí Foghlama

Ba chóir do dhaltaí a bheith ábalta:

Tuiscint a léiriú ar agus úsáid a bhaint as feidhmiúlacht na gcomhstruchtúr seo a leanas i dteanga ríomhchlárúcháin:

- teicnící simplí sórtála amhail sórtáil bholgánach agus sórtáil ionsáite;
- teicnící simplí cuardaigh amhail cuardach líneach agus cuardach dénártha; agus
- feidhmeanna d'ionramháil teaghrán, lena n-áirítear scoilteadh, comhchaitéiniú, cuardach carachtair agus cuardach fotheaghráin.

### Inneachar

- Algartaim Shórtála
  - Sórtáil Roghnaíoch
  - Sórtáil Ionsáite
  - Sórtáil Bholgánach
- Algartaim Chuardaigh
  - Cuardach Líneach
  - Cuardach Dénártha
- Scripteanna *Python*
  - Cuardach Teaghrán ar *Python*
  - Sórtáil Bholgánach in *Python*

### Algartaim Shórtála

Samhlaigh go bhfuil trí bhloc de mhéideanna difriúla agat agus go bhfuil ort iad a eagrú in ord de réir méide – an ceann is lú go dtí an ceann is mó. Thiocfadh leat seo a dhéanamh gan smaoineamh faoi mórán, is dócha, agus gan aon mhodh ar leith a úsáid. Dá mbeadh cúig bhloc nó deich mbloc agat in áit trí cinn, tasc measartha simplí a bheadh ann go fóill. Ach cad é a dhéanfá dá mbeadh caoga bloc, nó céad bloc, nó cúig chéad bloc agat? Le níos mó blocanna, bheadh ort bheith níos córasaí maidir leis an dóigh a dtéann tú i mbun an tasc seo – bheadh algartam *sórtála* de dhíth ort.

#### Algartaim Shórtála

“Is iad na próisis iad [algartaim shórtála] a chuirtear i bhfeidhm i ríomhchlár leis na sonraí a eagrú in ord.”

*BCS Glossary of Computing*, 13th edition, p 346.

I ríomhchórais, tá muid ag iarraidh *sonraí* a shórtáil in áit blocanna. B'fhéidir, mar shampla, go mbeadh muid ag iarraidh bailiúchán de thairfid chustaiméara a shórtáil de réir sloinne.

Sloinne	Céadainm	Uimhir Ghutháin
Smith	Maria	02970814566
Jones	Rachel	02970814567
O'Hara	Robert	02970814568
McSherry	James	02970814569

↓ Sórtáil de réir sloinne ↓

Sloinne	Céadainm	Uimhir Ghutháin
Jones	Rachel	02970814567
McSherry	James	02970814569
O'Hara	Robert	02970814568
Smith	Maria	02970814566

Nó b'fhéidir go mbeadh muid ag iarraidh bailiúchán de thaifid leighis a shórtáil de réir aois an othair.

Sloinne	Céadainm	Aois
Smith	Maria	49
Jones	Rachel	24
O'Hara	Robert	68
McSherry	James	53

↓ Sórtáil de réir aoise ↓

Sloinne	Céadainm	Aois
Jones	Rachel	24
Smith	Maria	49
McSherry	James	53
O'Hara	Robert	68

Is féidir sonraí a shórtáil in ord *ardaitheach* (luachanna ísle go luachanna arda) nó in ord *íslitheach* (luachanna arda go luachanna ísle). Ar an dea-uair, is féidir algartam do shórtáil ardaitheach a oiriúnú go furasta le sórtáil íslitheach a dhéanamh (agus a mhalairt).

Is oibriúcháin an-choitianta agus an-tábhachtacha iad sórtáil agus cuardach sa ríomhaireacht. Aisghabháil éifeachtúil i mbunachar sonraí, bíonn sí ag brath ar *algartaim chuardaigh* atá éifeachtúil, agus bíonn siad sin ag brath ar algartaim shórtála éifeachtúla. Samhlaigh, mar shampla, uimhir theileafóin a chuardach in eoláir teileafóin nach raibh in ord aibítire (i. nach raibh sórtáilte).

Tá a lán algartam difriúil forbartha ag ríomheolaithe le sórtáil a dhéanamh agus mínítear cuid acu thíos. I ngach cás, glactar leis go bhfuil na sonraí atá le sórtáil stóráilte in eagar ionchuir agus na sonraí sórtáilte tugtha ar ais in eagar aschuir.

### Sórtáil Ionsáite

Oibríonn an t-algartam don tsórtáil ionsáite ar an dóigh seo a leanas.

- Tóg an *chéad* mhír ón eagar ionchuir, agus cuir isteach san eagar aschuir í. Ag an chéim seo, is é seo an t-aon mhír a bheas san aschur.
- Tóg an *dara* mír ón eagar ionchuir, agus *ionsáigh* san eagar aschuir í. Ní mór é a ionsá isteach sa tsuíomh cheart lena chinntiú go bhfanfaidh an t-eagar aschuir sórtáilte.
- Tóg an *tríú* mír ón eagar ionchuir, agus *ionsáigh* é isteach san eagar aschuir. Mar a rinneadh roimhe seo, ní mór don oibríocht ionsáite ord sórtáilte an eagar aschuir a choinneáil mar atá.
- srl ... go dtí go bhfuil an t-eagar ionchuir folamh...

An sampla thíos, taispeánann sé na céimeanna a rinneadh le linn cur i gcrích sórtáil ionsáite. Tá an t-eagar ionchuir – [ 1 3 4 2 5 ] – le sórtáil in ord ardaitheach.

Eagar Ionchuir	Eagar Aschuir	Nóta Tráichta
[ 1 3 4 2 5 ]	[ ]	I dtús báire, tá an t-eagar ionchuir gan sórtáil agus tá an t-eagar aschuir folamh.
[ 3 4 2 5 ]	[ 1 ]	Déantar an chéad mhír (1) a roghnú ón ionchuir agus cuirtear san aschuir í.
[ 4 2 5 ]	[ 1 3 ]	An chéad mhír eile (3), roghnaítear í ón ionchuir agus <i>ionsáitear</i> san aschuir í. An oibríocht ionsáite, cuireann sí í i <i>ndiaidh</i> an 1.
[ 2 5 ]	[ 1 3 4 ]	An chéad mhír eile (4), roghnaítear í ón ionchuir agus <i>ionsáitear</i> san aschuir í. An oibríocht ionsáite, cuireann sí í i <i>ndiaidh</i> an 3.
[ 5 ]	[ 1 2 3 4 ]	An chéad mhír eile (2), roghnaítear í ón ionchuir agus <i>ionsáitear</i> í san aschuir. An oibríocht ionsáite, cuireann sí í <i>idir</i> an 1 agus an 3.
[ ]	[ 1 2 3 4 5 ]	An chéad mhír eile (5), roghnaítear í ón ionchuir agus <i>ionsáitear</i> í san aschuir. An oibríocht ionsáite, cuireann sí í i <i>ndiaidh</i> an 4. Tá an t-ionchuir folamh anois agus críochnaíonn an t- <i>algartam</i> . Tá na sonraí sórtáilte in ord ardaitheach anois san aschuir, de réir mar is gá.

### Sórtáil Bholgánach

Oibríonn an t-*algartam* sórtáil bholgánach ar an dóigh seo a leanas.

- Scan an t-eagar ionchuir trí gach péire de mhíreanna atá taobh lena chéile a chur i gcomparáid.
  - Cuir an chéad dá mhír san eagar ionchuir i gcomparáid lena chéile – malartaigh iad mura bhfuil siad san ord atá de dhíth.
  - Cuir an chéad phéire eile míreanna san eagar ionchuir i gcomparáid lena chéile – malartaigh iad mura bhfuil siad san ord atá de dhíth.

- srl...go dtí go mbainfidh tú deireadh an eagair ionchuir amach...
- Déan seo arís go dtí go gcríochnaítear scanachán iomlán den eagar ionchuir, nach gá aon mhíreanna a mhalartú lena linn.

An sampla thíos, taispeánann sé na céimeanna a rinneadh le linn rith de shórtáil ionsáite.

Tá an t-eagar ionchuir – [ 1 3 4 2 5 ] – le bheith sórtáilte in ord ardaitheach.

Eagar Ionchuir	Eagar Aschuir	Nóta Tráichta
[ 1 3 4 2 5 ]		Ar dtús, bíonn an t-eagar ionchuir neamhshórtáilte. Ní úsáideann sórtáil bholgánach eagar aschuir ar leith. Oibríonn sé trí athruithe a dhéanamh ar an eagar ionchuir. Nuair a chríochnaíonn an rith, beidh an t-eagar ionchuir sórtáilte.
[ <u>1</u> 3 4 2 5 ]		Cuirtear an chéad phéire míreanna (1&3) i gcomparáid. Ós rud é go bhfuil siad cheana féin san ord cheart (i. 1<3), ní dhéantar aon athrú ar bith.
[ 1 <u>3</u> 4 2 5 ]		Cuirtear an chéad phéire eile míreanna (3&4) i gcomparáid. Ós rud é go bhfuil siad san ord cheart (i. 3<4) cheana féin, ní dhéantar aon athrú ar bith.
[ 1 3 <u>4</u> 2 5 ] Nuashonrú: [ 1 3 2 <u>4</u> 5 ]		An chéad phéire eile míreanna (4&2), cuirtear i gcomparáid. An t-am seo, tá an t-ord mícheart (i. 4>2) agus mar sin de, déantar an t-eagar ionchuir a nuashonrú.
[ 1 3 2 <u>4</u> 5 ]		Déantar an chéad phéire eile míreanna (4&5) a chur i gcomparáid. Ós rud é go bhfuil siad san ord cheart cheana féin (i. 4<5), ní dhéantar aon athrú ar bith.
Críochnaíonn seo an <i>chéad</i> scanachán nó tardhul den eagar ionchuir. Ós rud é gur malartaíodh roinnt míreanna le linn an scanacháin seo, is gá scanachán eile a dhéanamh.		

[ <u>1 3</u> 2 4 5 ]		Cuirtear an chéad phéire míreanna (1&3) i gcomparáid. Ós rud é go bhfuil siad cheana féin san ord cheart (i. $1 < 3$ ), ní dhéantar aon athrú ar bith.
[ 1 <u>3 2</u> 4 5 ] Nuashonrú: [ 1 <u>2 3</u> 4 5 ]		Cuirtear an chéad phéire eile de mhíreanna (3&2) i gcomparáid. An iarraidh seo, tá an t-ord mícheart (i. $3 > 2$ ) agus mar sin de, déantar an t-eagar ionchuir a nuashonrú.
[ 1 2 <u>3 4</u> 5 ]		Cuirtear an chéad phéire eile míreanna (3&4) i gcomparáid. Ós rud é go bhfuil siad san ord cheart (i. $3 < 4$ ) cheana féin, ní dhéantar aon athrú ar bith.
[ 1 2 3 <u>4 5</u> ]		Cuirtear an chéad phéire eile míreanna (4&5) i gcomparáid. Ós rud é go bhfuil siad san ord cheart cheana féin (i. $4 < 5$ ), ní dhéantar aon athrú ar bith.
Críochnaíonn seo an <i>dara</i> scanachán nó tardhul den eagar ionchuir. Ós rud é gur malartaíodh roinnt míreanna le linn an scanacháin seo, is gá scanachán eile a dhéanamh.		
[ <u>1 2</u> 3 4 5 ]		Cuirtear an chéad phéire míreanna (1&2) i gcomparáid. Ós rud é go bhfuil siad san ord cheart cheana féin (i. $1 < 2$ ), ní dhéantar aon athrú ar bith.
[ 1 <u>2 3</u> 4 5 ]		Cuirtear an chéad phéire eile míreanna (2&3) i gcomparáid. Ós rud é go bhfuil siad san ord cheart cheana féin (i. $2 < 3$ ), ní dhéantar aon athrú ar bith.
[ 1 2 <u>3 4</u> 5 ]		Cuirtear an chéad phéire eile míreanna (3&4) i gcomparáid. Ós rud é go bhfuil siad san ord cheart (i. $3 < 4$ ) cheana féin, ní dhéantar aon athrú ar bith.
[ 1 2 3 <u>4 5</u> ]		Cuirtear an chéad phéire eile míreanna (4&5) i gcomparáid. Ós rud é go bhfuil siad san ord cheart cheana féin (i. $4 < 5$ ), ní dhéantar aon athrú ar bith.
Críochnaíonn seo an <i>tríú</i> scanadh nó tardhul den eagar ionchuir. Ós rud é nár malartaíodh míreanna ar bith le linn an scanacháin seo, ní gá scanachán eile a dhéanamh, agus tagann an t-algartam chun críche. Tá an t-eagar ionchuir sórtáilte mar is ceart anois agus tugtar ar ais é mar an t-aschur.		

Seo algartam don tsórtáil bholgánach.

```

begin bubbleSort( array )
  swapped = True
  while swapped
    swapped = False
    for each item in array
      if item > next item
        then swap item with next item
        and set swapped = True
    end for
  end while
  return = array
end bubbleSort

```

## Algartaim Chuardaigh

Is é is feidhm le halgartam cuardaigh ná mír shonraithe, ar a dtugann muid an *focal cuardaigh*, a aimsiú i liosta nó in eagar. B'fhéidir go mbainfí úsáid as algartam cuardaigh, mar shampla, le huimhir ghutháin a aimsiú do dhuine ar leith in eoláí teileafóin. Sa chás seo, déanann muid

cuardach ar ainm agus ansin tugtar ar ais uimhir a chomhfhreagraíonn dó. Sna samplaí thíos, glactar leis go bhfuil muid ag cuardach eagair de charachtair agus tugann siad ar ais an t-innéacs eagair comhfhreagrach – i. an suíomh san eagar ina bhfuil an focal cuardaigh le fáil. Mura bhfuil an focal san eagar ansin tugtar an luach  $-1$  ar ais.

## Cuardach Líneach

Leagan amháin de chuardach líneach, oibríonn sé ar an dóigh seo a leanas:

- Déan comparáid idir an *chéad* mhír san eagar agus an focal cuardaigh. Má mheaitseálann siad, críochnaigh agus tabhair ar ais an suíomh san eagar.
- Déan comparáid idir an *dara* mír san eagar agus an focal cuardaigh. Má mheaitseálann siad, críochnaigh agus tabhair ar ais an suíomh san eagar.
- Déan comparáid idir an *tríú* mír san eagar agus an focal cuardaigh. Má mheaitseálann siad, críochnaigh agus tabhair ar ais an suíomh san eagar.
- srl. ... go dtí go mbainfidh tú deireadh an eagair amach...
- Má tá deireadh an eagair bainte amach agat, ansin tabhair ar ais  $-1$ .

Agus sin ráite, is féidir an t-*algartam* seo a fheabhsú má tá a fhios againn gur *sórtáladh* an t-eagar. Sa leagan thuas, a dtabharfaidh muid *version 1* air, ní mór dúinn leanúint ag cuardach go dtí go mbíonn an focal cuardaigh meaitseáilte nó go bhfuil deireadh an eagair bainte amach againn. Má tá a fhios againn, áfach, go bhfuil an t-eagar *sórtáilte*, b'fhéidir go mbeidh muid ábalta stopadh níos luaithe ná seo.

- Abair go bhfuil muid ag cuardach an charachtair *d* san eagar [ a, b, c, e, g, k, m ].
- Déanfaidh cuardach líneach comparáid idir an focal cuardaigh (*d*) agus an mhír eagair *a*, ansin *b*, ansin *c*, ansin *e*.
- Ag an pointe seo, tá a fhios againn nach fiú cuardach níos faide, cionn is go mbeadh *d* roimh e dá mbeadh sé san eagar.
- Dá thoradh sin, ní gá dúinn leanúint ar aghaidh go dtí deireadh an liosta.

Oibríonn leagan athbhreithnithe de chuardach líneach mar seo.

- Déan comparáid idir an *chéad* mhír san eagar agus an focal cuardaigh.
  - Má mheaitseálann siad, críochnaigh agus tabhair ar ais an suíomh san eagar.
  - Má tá mír cuardaigh > mír eagair, críochnaigh agus tabhair ar ais  $-1$

- Déan comparáid idir an *dara* mír san eagar agus an focal cuardaigh.
  - Má mheaitseálann siad, críochnaigh agus tabhair ar ais an suíomh san eagar.
  - Má tá mír cuardaigh > mír eagair, críochnaigh agus tabhair ar ais  $-1$
- Déan comparáid idir an *tríú* mír san eagar agus an focal cuardaigh.
  - Má mheaitseálann siad, críochnaigh agus tabhair ar ais an suíomh san eagar.
  - Má tá mír cuardaigh > mír eagair, críochnaigh agus tabhair ar ais  $-1$
- srl...go dtí go mbaineann tú deireadh an eagair amach...

Cuimhnigh nach n-oibríonn an leagan seo den chuardach líneach, a dtabharfaidh muid *version 2* air, ach amháin má tá an t-eagar *sórtáilte*. Deir muid go bhfuil leagan 2 den *algartam* níos *éifeachtúla* ná an *chéad* cheann, cionn is go bhfuil an cumas aige an fhadhb cuardaigh a réiteach i níos lú céimeanna.

Seo *algartam* do chuardach líneach (leagan 1).

```
begin linearSearch (array, term)
  set i = 0
  set found = False
  while i < length of array AND not found
    if ith array item = term
      then set found = True
      i = i + 1
  end while
  if not found i = -1
  return = i
end linearSearch
```

**Ceacht:** Tiontaigh an t-*algartam* seo do leagan 2 den tsórtáil líneach.

## Cuardach Dénártha

Le cuardach *dénártha* fosta, is gá an t-eagar a *shórtáil*, ach bíonn sé níos *éifeachtúla* ná ceachtar den dá leagan den chuardach líneach thuas. In áit tosú i dtús an eagair agus ag obair tríd go seicheamhach, tosaíonn cuardach *dénártha* i lár an eagair. Lena fheiceáil an dóigh a ligeann seo do chuardach *dénártha* a bheith níos *éifeachtúla*, samhlaigh go bhfuil muid ag cuardach eagair dar fad 100, agus smaoinigh ar an méid a rinneadh i ndiaidh don *chéad* chomparáid a bheith déanta.

- Tosaíonn cuardach líneach le scrúdú a dhéanamh ar an chead mhír san eagar. Mura bhfuil seo ag meaitseáil an fhocail chuardaigh, ansin téann an t-algartam ar aghaidh chuid an chéad mhír eile. Ag an chéim seo, tá, ar a mhéad, 99 mír eile le próiseáil ag an algartam.
- Tosaíonn cuardach dénártha trí scrúdú a dhéanamh ar an 50ú mír san eagar. Go héifeachtúil, scarann seo an t-eagar ina dhá leath: míreanna 1-49 agus míreanna 51-100. Mura meaitseálann an mhír a roghnaítear an focal cuardaigh, ansin, cionn is go bhfuil an t-eagar sórtáilte, is féidir leathchuid amháin den eagar a aithint agus a rá go cinnte nach bhfuil an focal cuardaigh ann. Ag an chéim seo tá, ar a mhéad, 49 mír eile le próiseáil ag an algartam.

- Má mheitseálann an mhír mheáin an focal cuardaigh, críochnaigh agus tabhair ar ais an suíomh san eagar.
- Má tá mír mheáin < focal cuardaigh, déan cuardach dénártha ar an eagar ar dheis.
- Má tá mír mheáin > téarma cuardaigh, déan cuardach dénártha ar an eagar ar chlé.

Thig leat a fheiceáil go laghdaíonn an t-algartam cuardach dénártha méid éifeachtach an eagair atá le próiseáil faoi fhachtóir de 0.5 ag gach céim. Seo an fáth a bhfuil sé i bhfad níos éifeachtúla ná an cuardach líneach. Déantar an dá phróiseas deiridh seo arís go dtí gur féidir teacht ar an fhocal cuardaigh.

Má tá cuardach dénártha le bheith rathúil, is gá an spriocagar a bheith sórtáilte. Foghlaimeoidh muid próiseas an chuardaigh dhénártha le sampla pictiúrtha. Is é an ceann seo a leanas ár n-eagar sórtáilte agus glacaimis leis gur gá dúinn suíomh luach 31 a chuardach ag úsáid cuardach dénártha.

Oibríonn cuardach dénártha ar an dóigh seo.

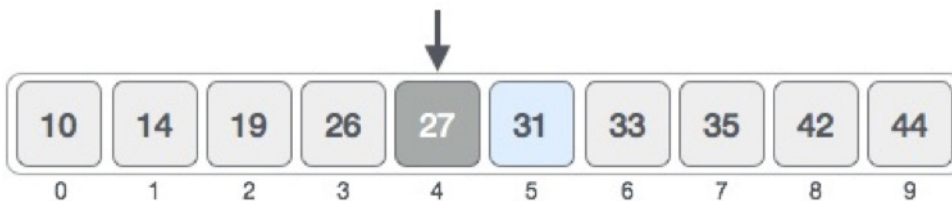
- Cuir an mhír *mheáin* san eagar i gcomparáid leis an fhocal cuardaigh. Déanann seo an t-eagar a roinnt ina dhá eagar níos lú, a dtabharfaidh muid *clé* agus *deis* orthu.



Ar dtús, déanfaidh muid leathchuid den eagar a chinntiú tríd an fhoirmle seo a úsáid –

$$\text{mid} = \text{low} + (\text{high} - \text{low}) / 2$$

Anseo tá  $0 + (9 - 0) / 2 = 4$  (luach slánuimhreach de 4.5). Mar sin de, is é 4 meánphointe an eagair.



Anois déanann muid comparáid idir an luach stóráilte ag suíomh 4, leis an luach atá á chuardach, i. 31. Faigheann muid gur 27 an luach ag suíomh 4, rud nach meaitseáil é. Ós rud é go bhfuil an luach níos mó ná 27 agus go bhfuil eagar sórtáilte againn, tá a fhios againn go gcaithfidh an spriocluach a bheith sa chuid uachtarach den eagar.



Athraíonn muid ár n-iseal go dtí meánphointe +1 agus faigheann muid an luach úr meánphointe arís.



```
low = mid + 1
mid = low + (high - low) / 2
```

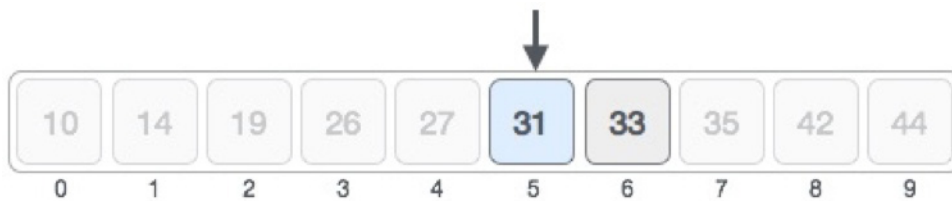
Is é 7 ár meánphointe nua anois. Déanann muid comparáid idir an luach atá stóráilte ag suíomh 7 leis an spriocluach atá againn de 31.



An luach atá stóráilte ag suíomh 7, ní meaitseáil é, ina áit sin, tá sé níos mó ná an méid a bhfuil muid sa tóir air. Mar sin de, caithfidh sé go bhfuil an luach sa chuid íochtarach den tsuíomh seo.



Dé réir sin, déanfaidh muid an meánphointe a ríomh arís. Is é 5 é an iarraidh seo.



Déanann muid comparáid idir an luach atá stóráilte ag suíomh 5 agus ár spriocluach. Faigheann muid gur meaitseáil atá ann.



Baineann muid an tátal as sin go bhfuil an spriocluach de 31 á stóráil ag suíomh 5.

Cuardach dénártha, laghdaíonn sé na míreanna inchuardaigh ina leathchuid agus mar sin de, laghdaíonn sé líon na gcomparáidí atá le déanamh d'uimhreacha atá i bhfad níos lú.

```

begin binarySearch (array, arraySize, term )
  set lo = 0
  set hi = arraySize-1
  set found = FALSE
  repeat
    set mid = 0.5 * ( lo + hi )
    rounded to nearest whole number
    if array[mid] = term set found = TRUE
    if array[mid] < term set lo = mid + 1
    if array[mid] > term set hi = mid - 1
  until found OR hi < lo or
  if found
    then return = mid
  else return = -1
end binarySearch

```

Beidh níos mó miniúcháin ina chuidiú anseo.

- Baintear úsáid as na hathróa *hi* agus *lo* le fóireacha uachtaracha agus íochtaracha an eagair a stóráil. De réir mar a dhiríonn an t-algartam ar an réiteach, déantar na luachanna a choigeartú le díriú ar chodanna níos lú agus níos lú den eagair.
- Is é an athróg *mid* an t-innéacs don mhír mheáin san eagair. De réir mar a dhruideann an t-algartam ar an réiteach, déantar a luach a choigeartú le bheith ag comhfhreagairt do chodanna níos lú den eagair.
- Is bratach i an athróg *found* lena léiriú cé acu a fuarthas an focal cuardaigh nó nach bhfuarthas. I dtosach báire tá sé socraithe ar FALSE, agus ansin déantar é a nuashonrú má fhaightear agus nuair a fhaightear an focal cuardaigh.
- Críochnaíonn an lúb athdhéanta nuair a fhaightear an focal cuardaigh nó nuair a chomhlíontar an coinníoll *hi < lo*. Má tá *hi < lo*, léiríonn seo nach féidir an t-eagair a fhoroinnt níos faide agus dá thoradh sin níl an focal cuardaigh i láthair.

## Scripteanna Python

Is féidir ábhar breise réamhléiritheach ar an teanga *Python*, lena n-áirítear ionramháil teaghráin (U4FF3) agus struchtúir rialúcháin (U4FF6), a fháil sna Comhaid Fíricí seo a leanas.

- U4FF3: Sonraí Digiteacha
- U4FF5: Comhstruchtúir Ríomhchlárúcháin Sonraí 1.
- U4FF6: Comhstruchtúir Ríomhchlárúcháin Sonraí 2.

Na scrípteanna thíos, cuireann siad léiriú breise ar fáil ar ionramháil teaghráin in *Python*, agus cuireann siad i bhfeidhm cuid de na halgartaim shórtála agus chuardaigh atá forbartha thuas.

### Cuardach Teaghrán in *Python*

An script *Python* seo a leanas, cuireann sí i bhfeidhm an dá leagan dár n-algartam líneach cuardaigh, tríd an charachtar *char* a chuardach sa teaghrán *string*. Ná déan dearmad go bhfuil na halgartaim difriúil sa dóigh is go bhfuil leagan 2 níos éifeachtúla ach ní mór an teaghrán ionchuir a bheith sórtáilte.

```

def linearSearch1( string, char ):
  i = 0
  found = False
  while i < len(string) and not found:
    if string[i] == char: found = True
    i = i + 1
  if not found: i = -1
  return(i)

```

```

def linearSearch2( string, char ):
  i = 0
  found = False
  while i < len(string) and not found and string[i] <=
char:
    if string[i] == char: found = True
    i = i + 1
  if not found: i = -1
  return(i)

```



An t-idirghníomhú seo a leanas le *Python*, léiríonn sé leagan 1 den algartam i ngníomh.

```
>>> linearSearch1('bca', 'a')
3
>>> linearSearch1('bca', 'b')
1
>>> linearSearch1('bca', 'c')
2
>>> linearSearch1('bca', 'z')
-1
>>>
```

Na hidirghníomhuithe seo a leanas le *Python*, léiríonn siad leagan 2 den algartam i ngníomh.

```
>>> linearSearch2('bca', 'a')
-1
>>> linearSearch2('abc', 'a')
1
>>>
```

Tabharfaidh tú faoi deara go dtugann an chéad ghlaio feidhme do leagan 2 freagairt mhícheart – seo cionn is nach bhfuil an teagrán sórtáilte.

### Sórtáil Bholgánach in *Python*

An script *Python* seo a leanas, cuireann sí an t-algartam sórtáil bholgánach i bhfeidhm.

```
def bubbleSort( array ):
    swapped = True
    while swapped:
        swapped = False
        for i in range(0,len(array)-1):
            if array[i]>array[i+1]:
                temp = array[i]
                array[i] = array[i+1]
                array[i+1] = temp
                swapped = True
    return(array)
```

Na hidirghníomhuithe *Python* seo a leanas, léiríonn siad an script seo i ngníomh.

```
>>> bubbleSort([1,2,3,5,4])
[1, 2, 3, 4, 5]
>>> bubbleSort([7,2,3,5,4])
[2, 3, 4, 5, 7]
>>> bubbleSort(['q','w','e','r','t','y'])
['e', 'q', 'r', 't', 'w', 'y']
>>>
```

## Áiseanna

Le cois rang teagaisc iontach *Python*, tá a lán miniúchán agus léirithe atá iontach soiléir agus inrochtana maidir le halgartaim shórtála agus chuardaigh ag an tsuíomh gréasáin *TutorialsPoint*.

- *TutorialsPoint, Python 3 Tutorial:*  
<https://www.tutorialspoint.com/python3/index.htm>
- *TutorialsPoint, Sorting Algorithms:*  
[https://www.tutorialspoint.com/data\\_structures\\_algorithms/sorting\\_algorithms.htm](https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/sorting_algorithms.htm)
- *TutorialsPoint, Linear Search Algorithm:*  
[https://www.tutorialspoint.com/data\\_structures\\_algorithms/linear\\_search\\_algorithm.htm](https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/linear_search_algorithm.htm)
- *TutorialsPoint, Binary Search Algorithm:*  
[https://www.tutorialspoint.com/data\\_structures\\_algorithms/binary\\_search\\_algorithm.htm](https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/binary_search_algorithm.htm)

