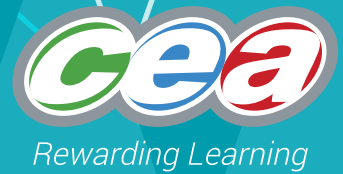


# COMHAD FÍRICÍ: TEICNEOLAÍOCHT DHIGITEACH GCSE



## Aonad 4

### COINCHEAPA FORBARTHA DIGITÍ



## Comhstruchtúir Ríomhchlárúcháin 1

### Torthaí Foghlama

Ba chóir do dhaltáí a bheith ábalta:

na comhstruchtúir seo a leanas a thuiscint agus a úsáid i dteanga ríomhchlárúcháin:

- athróga, tairisigh, agus oibritheoirí Boole agus uimhríochta;
- ráitis ionchuir, aschuir agus sannacháin;
- struchtúir eagair aontoisigh.

### Inneachar

- Réamhchéimeanna *Python*
- Athróga & Tairisigh
- Ráitis Sannacháin
- Oibritheoirí Uimhríochta & Boole
- Eagair & Liostaí

### Réamhchéimeanna *Python*

Na samplaí agus na míniúcháin sa chomhad fíricí seo, baineann siad úsáid as an teanga ríomhchlárúcháin *Python*. Agus sin ráite, bíonn na prionsabail ghinearálta chéanna i gceist le cuid mhór teangacha ríomhchlárúcháin ardleibhéil – *Java* agus *C#* san áireamh. Déanfar comparáidí agus codarsnachaí anois agus arís idir *Python* agus teangacha eile, nuair is cuí sin.

An t-ábhar sa chomhad fíricí seo, cuireann sé síneadh leis an ábhar *Python* anseo agus tógann sé air:

- U4FF3: Sonraí Digiteacha

Na samplaí cóid thíos, glacann siad leis go bhfuil *Python* á úsáid sa mhodh idirghníomhach, mura bhfuil nóta ann lena mhalairt a chur in iúl.

### Athróga & Tairisigh

Ó dhearcadh an ríomhchlárúcháin, níl i gceist le hathróg ach ainm a bhíonn ag tagairt do luach – mínítear seo i gComhad Fíricí 3. Leis seo a chur i gcrích, ní mór do thiomsaitheoir/ léirmhíneoir na teanga ríomhchlárúcháin suíomh ar leith sa chuimhne a chur i leataobh mar ar féidir an luach sonraí a stóráil.

**Athróg**

“Is é an t-aitheantóir (nó ainm) é [athróg] atá bainteach le suíomh cuimhne ar leith a úsáidtear le sonraí a stóráil.”

*BCS Glossary of Computing, 13ú eagrán, lch. 286.*

I gcuid mhór teangacha ríomhchlárúcháin, is féidir úsáid a bhaint as tairisigh fosta. Tá tairiseach cosúil le hathróg ach amháin, a luaithe agus a thugtar luach tosaigh do thairiseach, ní féidir an luach sin a athrú.

**Tairiseach**

“Is mír sonraí é [tairiseach] le luach seasta.”

*BCS Glossary of Computing, 13ú eagrán, lch. 289.*

Tá athróg ag an teanga *Python*, ach níl tairisigh aici.

Tá athróg agus tairisigh araon ar fáil sna teangacha ríomhchlárúcháin *Java* agus *C#* – ach in *Java* baintear úsáid as an téarma athróg dheiridh le seasamh do mhír sonraí le luach seasta.

**Ráitis Sannacháin**

Tugtar *sannachán* ar an phróiseas lena gceanglaítear ainm athróige le luach.

**Sannachán**

“Is treoir é [sannachán] a thugann (sannann) luach, arbh fhéidir gur toradh áirimh é, d’athróg shainiúil. Cuirtear an luach sa tsuíomh cuimhne a fhreagraíonn don athróg.”

*BCS Glossary of Computing, 13ú eagrán, lch. 264.*

Seo roinnt ráiteas sannacháin samplach in *Python*.

```
>>> length = 3
>>> width = 4
>>>
```

Is é an éifeacht leo siúd na luachanna uimhriúla 3 agus 4 a cheangal leis na hathróg atá ainmnithe *length* and *width*, faoi seach. Ar ndóigh, is féidir luachanna teaghráin a shannadh d’athróg fosta – mar shampla:

```
>>> name = 'Fred'
>>> day = 'Monday'
>>>
```

I roinnt teangacha ríomhchlárúcháin, is gá cineál na hathróige (m.sh. teaghrán, *int*) a dhearbú roimh luach a shannadh di. Níl seo de dhíth in *Python* – tá *Python* ábalta cineál athróige a thuiscint ón chomhthéacs atá aici, go díreach mar is féidir leatsa is dócha a thuiscint (mar shampla) gur den chineál teaghráin é ainm na hathróige agus gur den chineál slánuimhreach í leithead na hathróige.

**Ionchur & Aschur**

I gComhad Fíricí 3, chonaic muid an dóigh a mbaintear úsáid as an fheidhm phriontála le teachtaireacht a phriontáil ar an scáileán. Mar shampla:

```
>>> print('Hi there!') Hi there!
>>>
```

Is sampla é seo d'aschur sonraí, mar go mbaineann sé le sonraí (an teaghrán *Hi there*) á gcur amach as an ríomhaire chuig an úsáideoir. A mhalairt de phróiseas atá i gceist le hionchur sonraí, mar a dtéann sonraí ón úsáideoir isteach sa ríomhaire. Le hionchur agus aschur sonraí a thaispeáint, bíonn sé níos áisiúla *Python* a úsáid i modh scriptithe. Féach Comhad Fíricí 3 le níos mó a fháil ar an idirdhealú idir modh idirghníomhach agus modhanna scriptithe in *Python*.

Smaoinigh ar an *Python Script* seo.

```
name = input("Please type your name: ")
greeting = 'Hi there ' + name + '!'
print(greeting)
```

Nuair a ritear an cód seo, taispeánann *Python* an téacs

seo a leanas: *Please type your name:*

Tá an t-úsáideoir ábalta freagairt ansin trína ainm a chlósscríobh.

*Please type your name: Bob*

Sa deireadh, freagraíonn *Python* trí bheannacht phearsantaithe a phriontáil.

```
Please type your name: Bob Hi there Bob!
>>>
```

An chéad líne chóid sa script, tá sí ag déanamh cuid mhór oibre. Cuireann sí aschur sonraí le chéile le hionchur sonraí agus sannachán – i líne amháin de chód.

- **Aschur sonraí:** taispeántar an teaghrán “*Please type your name*”.
- **Ionchur sonraí:** cibé rud a chuireann an t-úsáideoir isteach mar fhreagra, léann an script é – sa chás seo, an teaghrán “*Bob*”.
- **Sannachán:** sanntar an luach “*Bob*” don athróg *name*.

An dara líne cóid sa script, cuireann sí le chéile beannacht phearsantaithe trí trí theaghrán a chomhchaitéiniú le chéile ag úsáid an oibrithora “+”. Féach Comhad Fíricí 3 le níos mó a fháil ar chomhchaitéiniú teaghrán.

An tríú líne sa script, agus an líne deiridh, úsáideann sí an fheidhm phriontála leis an bheannacht phearsantaithe a thaispeáint.

An fheidhm ionchuir in *Python*, tugann sí teaghrán ar ais i gcónaí. Is féidir leis seo mearbhall a chur ar dhuine, má bhíonn tú ag dúil leis an úsáideoir sonraí uimhriúla a chur isteach. Smaoinigh ar an script shamplach seo.

```
n1 = input("Enter the first number: ")
n2 = input("Enter the second number: ")
print(n1+n2)
```

Má ritear seo agus cuireann an t-úsáideoir isteach (mar shampla) na luachanna 3 agus 5, tarlóidh an t-idirghníomhúchán seo a leanas.

```
Cuir isteach an chéad uimhir: 3
Cuir isteach an dara huimhir: 5
35
>>>
```

Sa chás seo, léirmhíononn *Python* na luachanna 3 agus 5 mar theaghráin (i.e. “3” agus “5”). Dá thoradh sin, is é an t-oibritheoir “+” taobh istigh den ráiteas prionta a dhéanann an comhchaitéiniú teaghráin in áit na huimhriochta. Mar sin de, priontáiltear an luach teaghráin “35” seachas an luach uimhriúil 8.

Ar an dea-uair, cuireann *Python* feidhm (ar a dtugtar *int*) ar fáil le teaghráin a thiontú ina slánuimhreacha a chomhfhreagraíonn dóibh. Seo an dóigh a bhféadfá bheith ag úsáid an fheidhm *int* mias leat uimhriocht a dhéanamh ar ionchur úsáideora.

```
n1 = input('Enter the first number: ')
n2 = input('Enter the second number: ')
print(int(n1)+int(n2))
```

De rogha air sin, thiocfadh leat an script seo a úsáid.

```
n1 = int(input('Enter the first number: '))
n2 = int(input('Enter the second number: '))
print(n1+n2)
```

Tá an dá script seo coibhéiseach agus dhéanfadh ceachtar acu an t-idirghníomhúchán seo a leanas dá gcuirfeadh an t-úsáideoir na luachanna 3 agus 5 isteach ann.

```
Cuir isteach an chéad uimhir: 3
Cuir isteach an dara huimhir: 5
8
>>>
```

## Oibritheoirí Uimhriochta & Boole

I gComhad Fíricí 3 d'fhoghlaim muid faoi na cineálacha sonraí uimhriúla seo a leanas:

- *int*- úsáidtear seo le luachanna slánuimhreach a stóráil;
- *float*- baintear úsáid as seo le huimhreacha a stóráil le páirteanna codánacha.

Cuireann *Python* réimse oibritheoirí ar fáil le cineálacha uimhriúla a ionramháil, lena n-áirítear:

### Oibritheoirí Uimhriochta Python

Oibritheoir	Cur síos	Sampla
+	Suimiú	6 + 2 (= 8)
-	Dealú	6 - 2 (= 4)
*	Iolrú	6 * 2 (= 12)
/	Roinnt	6 / 2 (= 3)
**	Easpónantúchán	6 ** 2 (= 6 squared = 36) 2 ** 3 (= 2 cubed = 8)

## Oibritheoirí Comparáide Uimhriochta Python

Oibritheoir	Cur síos	Sampla
==	Comparáid chomhionannais	6 == 6 (= TRUE) 6 == 4 (= FALSE)
=	Comparáid neamhionannais	6 = 6 (= FALSE) 6 = 4 (= TRUE)
>	Níos mó ná	6 > 6 (= FALSE) 6 > 4 (= TRUE)
<	Níos lú ná	6 < 6 (= FALSE) 6 < 4 (= FALSE) 6 < 8 (= TRUE)
>=	Níos mó ná nó cothrom le	6 >= 6 (= TRUE) 6 >= 7 (= FALSE)
<=	Níos lú ná nó cothrom le	6 <= 6 (= TRUE) 6 <= 7 (= TRUE)

I gComhad Fíricí 3 chonaic muid go mbaintear úsáid as na hoibritheoirí Boole (and, or, not) le luachanna Boole (TRUE, FALSE) a ionramháil a bheag nó a mhór ar an dóigh chéanna a n-úsáidtear oibritheoirí uimhriochta (+, -, \*, /) le luachanna uimhriúla a ionramháil (1, 2, 3 ...). D'fhoghlaim muid fosta gur minic a úsáidtear luachanna agus oibritheoirí Boole i sloinn choinníollacha.

An script *Python* seo a leanas, taispeánann sí úsáid sloinn choinníollaigh, chomh maith le cuid de na coincheapa eile a tugadh isteach sa Chomhad Fíricí seo.

```

r1 = 'I see that you enjoy computer programming. '
r2 = 'You have very a bright future. '
r3 = 'I see that you do not enjoy computer programming. '
r4 = 'Oh dear! '
r5 = 'You have a preference for the Python Language.'
r6 = 'You clearly have excellent taste. '
r7 = 'You have a preference for the Java Language. '
r8 = 'It takes all sorts, I suppose! '
r9 = 'You like both Python and Java. '
r10 = 'Move over Bill Gates! '

print('Answer using a scale of 0 (dislike) to 10 (like).')

progLike = int(input('How much do you like programming. '))
pythonLike = int(input('How much do you like Python. '))
javaLike = int(input('How much do you like Java. '))

if progLike >= 5 and pythonLike > javaLike:
    response = r1+r2+r5+r6
elif progLike >= 5 and pythonLike < javaLike:
    response = r1+r2+r7+r8
elif progLike >= 5 and pythonLike == javaLike:
    response = r1+r2+r9+r10
else:
    response = r3+r4

print(response)

```

Iarrann an script ar an úsáideoir cuid dá chuid dearcaí a thabhairt ar ríomhchlárúchán, agus tugann teachtaireacht phearsantaithe mar fhreagairt.

- Tosaíonn sí trí líon athróg theaghráin a thúsú (r1..r10). Cuirfear iad seo le chéile ar ball sa fhreagairt phearsantaithe.
- An chéad rud eile, úsáidtear ráiteas prionta leis an úsáideoir a threorú le freagra a thabhairt ag úsáid scála 0 go dtí 10.
- Ansin tá trí ráiteas ionchuir ann. Cuireann siad seo roinnt ceisteanna ar an úsáideoir maidir le ríomhchlárúchán. Taobh istigh de na ráitis seo:
  - Baintear úsáid as an fheidhm slánuimhreach le freagairt an úsáideora a thiontú ina shlánuimhir ó theaghrán.
  - Sanntar na luachanna slánuimhreach a fhaightear ar na hathróa progLike, pythonLike agus javaLike.
- Ansin tá ráiteas coinníollach ann. Cuireann seo an teachtaireacht phearsanta freagartha le chéile, agus sannann an luach atá mar thoradh air don athróg freagartha. Bíonn ceithre fhéidearthacht dhifriúla ann, ag brath ar luachanna na n-athróg progLike, pythonLike agus javaLike.
  - Cás 1: is maith leis an úsáideoir ríomhchlárú (ProgLike>=5) agus is fearr leis an úsáideoir *Python* ná *Java*.
  - Cás 2: is maith leis an úsáideoir ríomhchlárú agus is fearr leis an úsáideoir *Java* ná *Python*.
  - Cás 3: is maith leis an úsáideoir ríomhchlárú agus is maith leis an úsáideoir *Python* agus *Java* mar an gcéanna.
  - Cás 4: ní maith leis an úsáideoir ríomhchlárú.
  - Sa deireadh, úsáidtear ráiteas prionta leis an teaghrán freagartha a thaispeáint.

Taispeántar samplaí de roinnt idirghníomhúchán leis an script thíos.

Freagair le scála de 0 (fuath) go dtí 10 (dúil). Cé chomh mór agus is maith leat an ríomhchlárúchán. 2 Cé chomh mór agus is maith leat *Python*. 8  
Cé chomh mór agus is maith leat *Java*. 9  
Feicim nach mbaineann tú sult as an ríomhchlárúchán. Ó, a Dhia!  
>>>

Freagair le scála de 0 (fuath) go dtí 10 (dúil). Cé chomh mór agus is maith leat an ríomhchlárúchán. 9 Cé chomh mór agus is maith leat *Python*. 9  
Cé chomh mór agus is maith leat *Java*. 8  
Feicim go mbaineann tú sult as an ríomhchlárúchán. Déanfaidh tú éacht san am atá le teacht. Is fearr leat Teanga *Python*. Is léir go bhfuil breithiúnas maith agat.  
>>>

Freagair le scála de 0 (fuath) go dtí 10 (dúil). Cé chomh mór agus is maith leat an ríomhchlárúchán. 7 Cé chomh mór agus is maith leat *Python*. 4

Cé chomh mór agus is maith leat *Java*. 5  
Feicim go mbaineann tú sult as an ríomhchlárúchán. Déanfaidh tú éacht san am atá le teacht. Is fearr leat Teanga *Java*. Ní lia duine ná tuairim, is dócha!  
>>>

```

Freagair le scála de 0 (fuath) go dtí 10 (dúil). Cé chomh mór agus is maith leat an ríomhchlárúchán. 7 Cé
chomh mór agus is maith leat Python. 8
Cé chomh mór agus is maith leat Java. 8
Feicim go mbaineann tú sult as an ríomhchlárúchán. Déanfaidh tú éacht san am atá le teacht. Is maith
leat Python agus Java araon. Is tusa an Bill Gates úr!
>>>

```

Tabharfaidh tú faoi deara go bhfuil ceithre idirghníomhúchán thuas – ceann amháin ag comhfhreagairt do gach céim den tsloinn choinníollach. Mar ríomhchláraitheoir, tugann sin muintín duit nach bhfuil aon earráidí sa script. Is cleachtas maith é agus clár ar bith á thástáil a chinntiú go ndéantar tástáil ar gach conair rite féideartha.

## Eagair & Liostaí

Is minic a bhíonn ríomhchláraitheoir ag iarraidh bailiúchán de mhíreanna sonraí atá bainteach lena chéile a ghrúpáil le chéile. An chuid is mó de na teangacha ríomhchlárúcháin – *Python* san áireamh – cuireann siad éagsúlacht de mhodhanna difriúla ar fáil leis sin a bhaint amach. Modh amháin a úsáidtear go forleathan, úsáideann sé eagair.

### Eagar

“Is é atá [san eagair] ná tacar de mhíreanna sonraí den chineál chéanna grúpáilte le chéile ag úsáid aitheantóir amháin. Gach ceann de na míreanna sonraí, cuirtear seoladh air le hainm na hathróige agus le foscript.”

*BCS Glossary of Computing, 13ú eagrán, lch. 326.*

D’fhonn eagair a úsáid in *Python*, is gá ar dtús an *array module* a iomportáil ón *Python Standard Library*. De réir mar a théann tú i dtailí ar úsáid *Python*, foghlaimeoidh tú go bhfuil a lán gnéithe úsáideacha ar fáil tríd an *Standard Library*. Ar an dea-uair, tá sé iontach simplí modúl a iomportáil – nach bhfuil ach líne amháin de chód *Python* de dhíth air. Sa chás seo, níl de dhíth ach an líne seo a leanas de chód, ar féidir í a úsáid i modh idirghníomhach nó curtha isteach i script.

```

>>> from array import *
>>>

```

Treoraíonn sin do *Python* gach ceann de na gnéithe den mhodúl ar a dtugtar *array* a iomportáil agus iad a chur ar fáil don ríomhchláraitheoir.

An cód seo a leanas, mar shampla, cruthaíonn sé eagair, ar a bhfuil *my\_array*, a bhfuil na slánuimhreacha 1, 2 agus 3 ann. An luach ‘i’, ciallaíonn sé nach ligtear don eagair ach slánuimhreacha a bheith ann.

```

>>> my_array = array('i', [1,2,3])
>>>

```

Is féidir linn ráiteas prionta a úsáid leis an eagair a thaispeáint.

```

>>> print(my_array) array('i', [1, 2, 3])
>>>

```

Is féidir linn míreanna aonair atá in eagair a thaispeáint. Tagraítear do gach ceann lena innéacs (taobh istigh de lúibíní cearnacha). Is é atá i gceist le hinnéacs míre ná an suíomh atá aici taobh istigh den eagair agus, ar ndóigh, tosaíonn muid ag cuntas ag 0 in áit 1.

```

>>> print(my_array[0]) 1
>>> print(my_array[2]) 3
>>>

```

Thig linn mír a chur le deireadh eagar ag úsáid an mhodha iarcheangailte.

```
>>> my_array.append(4)
>>> print(my_array) array('i', [1, 2, 3, 4])
>>>
```

Thig linn mír a chur isteach in eagar ag suíomh sainithe agus é ag úsáid an mhodha ionsáite.

```
>>> my_array.insert(0,0)
>>> print(my_array) array('i', [0, 1, 2, 3, 4])
>>>
```

Thig linn mír shainithe a bhaint amach as an eagar.

```
>>> my_array.remove(2)
>>> print(my_array) array('i', [0, 1, 3, 4])
>>>
```

An modúl eagar, cuireann sé níos mó modhanna ar fáil ach seo cuid de na cinn is tábhachtaí.

Tá eagar *Python* giota beag sriantach sna cineálacha sonraí atá iontu. Ar an dea-uair, cuireann *Python* dóigheanna eile ar fáil le sonraí bainteacha a ghrúpáil le chéile. Ceann de na cinn is coitianta a úsáidtear ná *list Python*. In *Python*, tá liostaí cosúil le heagar, ach amháin b'fhéidir go mbeadh raon níos leithne de chineálacha sonraí iontu – le fírinne, b'fhéidir go mbeadh míreanna sonraí de chineálacha difriúla i liosta amháin.

An cód seo a leanas, mar shampla, cruthaíonn sé liosta, ar a bhfuil *my\_list*, ina bhfuil na luachanna 1, 'a dó' agus 3.0. Tabharfaidh tú faoi deara gur *int* atá sa chéad luach, gur teaghrán an dara ceann, agus gur uimhir shnámhphointe atá sa tríú ceann. Ní féidir cineálacha sonraí a mheascadh ar an dóigh seo in eagar.

```
>>> my_list=[1,'two',3.0]
>>> print(my_list) [1, 'two', 3.0]
>>>
```

Is féidir leat a fheiceáil thíos go bhfuil teacht ar mhír sonraí i liosta iontach cosúil leis an oibríocht chomhfhreagrach in eagar.

```
>>> print(my_list[0]) 1
>>> print(my_list[2]) 3.0
>>>
```

Ar an dóigh chéanna, oibríonn na modhanna iarcheangal, ionsá agus baint ar an dóigh chéanna do liostaí agus d'eagar.

```
>>> my_list.append('FOUR')
>>> print(my_list) [1, 'two', 3.0, 'FOUR']
>>> my_list.insert(0,'ZeRo')
>>> print(my_list)
['ZeRo', 1, 'two', 3.0, 'FOUR']
>>> my_list.remove('two')
>>> print(my_list) ['ZeRo', 1, 3.0, 'FOUR']
>>>
```

Mar gheall ar a solúbthacht, is minice a úsáidtear liostaí ná eagar in *Python*. Is féidir eagar agus liostaí a úsáid fosta sna teangacha ríomhchlárúcháin *Java* agus *C#*.



## Áiseanna

- Downey, AB., *Think Python: How to Think Like a Computer Scientist* (2nd Edition), <http://greenteapress.com/wp/think-python-2e/>
- Downey, AB., *Think Java: How to Think Like a Computer Scientist*, <http://greenteapress.com/wp/think-java/>
- *Learn Python.org*, <http://www.learnpython.org/>
- *Python Software Foundation*, <https://www.python.org/>
- *Python 3.5.2 Documentation*, <https://docs.python.org/3/>
- Miles, R., *C# Programming Yellow Book* (7th Edition), University of Hull, <http://www.csharpcourse.com/>

