

COMHAD FÍRICÍ: TEICNEOLAÍOCHT DHIGITEACH GCE

LÉIRIÚ SONRAÍ AS2

</> Léiriú Sonraí

Torthaí Foghlama

Ba chóir do dhaltaí a bheith ábalta:

- míniú a thabhairt ar na téarmaí, giotán, beart, cilibheart, meigibheart, gigibheart agus teiribheart;
- a léiriú gur féidir luachanna éagsúla 2ⁿ a léiriú le n giotán (uasmhéid n = 8);
- tiontuíthe a dhéanamh ó dheachúil go dénártha agus ó dhénártha go deachúil faoi choinne uasmhéid de 8 ngiotán;
- a léiriú an dóigh a dtig leis an chóras comhlánú le dónna uimhreacha deimhneacha agus diúltacha a léiriú sa chóras dhénártha ag úsáid 8 ngiotán;
- a léiriú an dóigh a n-úsáidtear ASCII agus Unicode le carachtair a léiriú.

Aonaid Stórála

Baineann ríomhairí úsáid as teicnící éagsúla cuimhne le sonraí a stóráil. Stóráiltear na sonraí uilig i bhformáid dhigiteach ag úsáid córas uimhreach ar a dtugtar córas dénártha. Is ceachtar acu 0 nó 1 é digIT Dhénártha (ar a dtugtar BIT). Is é an t-aonad stórála is lú. Nuair a ghrúpáiltear giotáin le chéile, ocht gcinn de ghnáth, tugtar beart air. Léirítear carachtar aonair (amhail litir nó digit) de ghnáth le beart. Déantar toilleadh stórais i ngnáth-ríomhaire nó i bhforimeallach a thomhas i mbearta. Tugtar na rudaí seo a leanas ar ilbhearta:

Inneachar i gComhad Fíricí Léiriú Sonraí

- ✓ Aonaid Stórála
- ✓ Raon na luachanna ar féidir iad a léiriú ag úsáid n giotán
- ✓ Tiontuíthe ó dheachúil go dénártha agus ó dhénártha go deachúil faoi choinne uasmhéid de 8 ngiotán
- ✓ An córas comhlánú le dónna a úsáid le huimhreacha deimhneacha agus diúltacha a léiriú sa chóras dhénártha
- ✓ Carachtair a léiriú ag úsáid ASCII agus Unicode

1024 Beart	=	1 Chilibheart
1024 Cilibheart	=	1 Mheigibheart
1024 Meigibheart	=	1 Ghigibheart
1024 Gigibheart	=	1 Theiribheart

Úsáidtear na téarmaí seo de ghnáth le cur síos a dhéanamh ar thoilleadh díosca, nó toilleadh stórála sonraí, agus cuimhne chórais. Sa lá atá ann inniu, is é Teiribheart an téarma coitianta a úsáidtear le cur síos a dhéanamh ar thoilleadh tiomántán cruca.

Ceist: Ríomh líon na mbearta i bpeann cuimhne USB 2 Ghigibheart?

Raon na luachanna ar féidir iad a léiriú ag úsáid n giotán

Cinnteadh líon na ngiotán a úsáidtear líon na luachanna difriúla ar féidir iad a léiriú. Dá mhéid é líon na ngiotán is amhlaidh is mó líon na luachanna. Mar shampla má bhaineann muid úsáid as 3 giotán, ceadóidh sé seo ocht luach éagsúla mar a thaispeántar thíos.

2^2	2^1	2^0	Luach Deachúla	Is féidir ocht dteaglam éagsúla a léiriú mar a thaispeántar sa tábla ag úsáid patrúin uathúla de 0 agus 1. Is é náid an luach is ísle agus is é 7 an luach is airde. Mar sin is é raon na luachanna ag úsáid 3 giotán ná 0–7.
4	2	1		<ul style="list-style-type: none"> • Beidh raon 0–15 ag úsáid 4 giotán • Beidh raon 0–31 ag úsáid 5 giotán • Beidh raon 0–63 ag úsáid 6 giotán
0	0	0	0	
0	0	1	1	
0	1	0	2	
0	1	1	3	
1	0	0	4	
1	0	1	5	
1	1	0	6	
1	1	1	7	

Má ghlacann muid le 8 ngiotán, is é 0 an luach is ísle a bheas ann agus 255 an luach is airde mar a thaispeántar thíos. Tugtar an giotán is lú suntas (*LSB*) ar an ionad giotáin ar dheis agus tugtar an giotán is mó suntas (*MSB*) ar an ionad giotáin ar chlé.

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
128	64	32	16	8	4	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	255

Mar sin, i dtéarmaí ginearálta, is féidir luachanna éagsúla 2^n a léiriú le n giotán. Cé go bhfuil luach 2^8 ag 2^8 , is é 255 an luach is airde mar chuireann muid náid san áireamh i raon na dteaglaim de phatrún 8 ngiotán. Is féidir linn an riail seo a leanas a chur i bhfeidhm le raon na luachanna do n giotán a ríomh $0 - (2^n - 1)$.

Ceist: Ríomh raon na luachanna ag úsáid 7 ngiotán?

Tiontuíte ó dheachúl go dénártha agus ó dhénártha go deachúl faoi choinne uasmhéid de 8 ngiotán

Sa chóras uimhrithe deachúlach (uaireanta tugtar córas deichnártha air), tá luachanna d'aonaid, deiceanna, céadta agus mílte, srl ag gach colún slánuimhreach de réir mar a bhogann muid feadh na huimhreach ó dheis go clé. Go matamaiticiúil, scríobhtar na luachanna seo mar innéacsuimhreacha ag tosú ón taobh dheas 100, 101, 102, 103 srl. Ansin léiríonn gach ionad ar an taobh chlé den phointe dheachúlach cumhacht dheimhneach mhéadaithe de 10.

.....	10^3	10^2	10^1	10^0
.....	1000	100	10	1

Tá an Córas Uimhrithe Dénártha in úsáid i ngach córas digiteach agus ríomhaire-bhunaithe. Leanann uimhreacha dénártha an tacar céanna rialacha is a leanann an córas uimhrithe deachúlach. Is í an phríomhdhifriocht ná go mbaineann an córas deachúlach úsáid as cumhachtaí de dheich agus oibríonn an córas uimhrithe dénártha ar chumhachtaí de dhó. Is féidir gach ionadluach dénártha a thiontú go huimhir dheachúlach choibhéseach.

Dénártha	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Deachúil	128	64	32	16	8	4	2	1

Is féidir linn an modh “Roinnt Leantach ar a dó” a úsáid le tiontú ó dheachúlach go dénrátha. Scríobhann tú síos an uimhir dheachúlach agus roinneann tú go leanúnach ar a 2 le toradh agus fuilleach de cheachtar acu “1” nó “0” a thabhairt go dtí go bhfuil an toradh deireanach cothrom le náid.

Mar shampla tiontaigh an luach deachúlach 41 go dénrátha.

41 roinnte ar a 2 = 20 fuilleach 1 (GIOTÁN is lú suntas)

20 roinnte ar a 2 = 10 fuilleach 0

10 roinnte ar a 2 = 5 fuilleach 0

5 roinnte ar a 2 = 2 fuilleach 1

2 roinnte ar a 2 = 1 fuilleach 0

1 roinnte ar a 2 = 0 fuilleach 1 (GIOTÁN is mó suntas)

Nuair atá an choibhéis dhénártha á scríobh, tosaigh leis an fhuilleach is ísle i do ríomh .i. an *MSB*. Dá bhrí sin $41 = 101001$ sa chóras dhénártha. Cuimhnigh gurb é an *LSB* an luach is faide ar dheis agus gurb é an *MSB* an luach is faide ar chlé.

Leid: Dóigh mhalartach atá ann ná an uimhir dheachúlach a bhriseadh ina hionadluachana dénrátha.

$$\text{Dá bhrí sin } 41 = 32 + 8 + 1 = 100101_2$$

Nuair atá tiontú á dhéanamh ó dhénártha go deachúil, bíonn an uimhir dheachúlach cothrom le suim na gcumhachtaí de 2 de na digití dénrátha uimhir ‘1’ Smaoinigh ar an luach dhénártha 11001110_2 a thiontú go deachúil.

Cumhachtaí Dénrátha	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Luach Dénrátha	1	1	0	0	1	1	1	0
Luachanna Deachúlacha	128	64	32	16	8	4	2	1
Suimigh na luachanna deachúlacha = $128 + 64 + 8 + 4 + 2 = 206$								

Mar sin $11001110_2 = 206$

Ceisteanna:

Tiontaigh an uimhir dheachúlach a leanas go dénrátha ag úsáid 8 ngiotán

51

101

83

Tiontaigh na huimhreacha dénrátha seo a leanas go deachúil

$1011\ 0011_2$

01010101_2

00110011_2

An córas comhlánú le dónna a úsáid le huimhreacha deimhneacha agus diúltacha a léiriú sa chóras dhénártha

Smaoinigh ar an fhadhb a bhaineann le slánuimhreacha deimhneacha agus diúltacha araon a léiriú thar raon tugtha i dtéarmaí aonta agus náideanna amháin a úsáid. Chiallódh sé seo go mbeadh orainn an comhartha a chur san áireamh mar chuid den léiriú dhénártha.

Thig linn uimhir dhiúltach a léiriú sa chóras dhénártha tríd an ghiotán is mó suntas (*MSB*) a dhéanamh ina **shínghiotán**, a inseoidh dúinn cé acu atá an uimhir deimhneach nó diúltach. I gcomhlánú le dónna, má tá luach 1 ar an *MSB* ansin beidh luach diúltach ag an uimhir agus má tá an *MSB* 0 ansin beidh luach deimhneach ag an uimhir.

Beidh an chuma seo a leanas ar na ceannteidil cholúin d’uimhir chomhlánú le dónna 8 ngiotán:

+/-128	64	32	16	8	4	2	1
<i>MSB</i>							<i>LSB</i>

Is é -128 go +127 raon na luachanna deachúlacha ag úsáid comhlánú le dónna 8 ngiotán. I dtéarmaí ginearálta is (-2^{n-1}) go $(2^{n-1}-1)$ raon na n giotán.

Cuireann muid roinnt rialacha simplí i bhfeidhm le luach dénártha uimhir dheachúlach dhiúltach a aimsiú. Amharc ar an cheist seo a leanas leis an méid seo a léiriú. Léirigh an luach -71 sa chóras dhénártha ag úsáid comhlánú le dónna.

1. Tiontaigh 71 go dénártha

+/-128	64	32	16	8	4	2	1	
0	1	0	0	0	1	1	1	= 71

2. Athraigh 0 go 1ta agus 1ta go 0

+/-128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	1	1	1	0	0	0

3. Suimigh 1

+/-128	64	32	16	8	4	2	1	
1	0	1	1	1	0	0	0	
							1	
1	0	1	1	1	0	0	1	-71

Anois, is féidir linn an freagra a sheiceáil, $-128 + (32 + 16 + 8 + 1) = -128 + 57 = -71$

Leid: Dóigh ailtéarnach le comhlánú le dónna de luach dénártha a aimsiú ná:
 Tosaigh ón taobh dheas, aimsigh an chéad '1' 01000111
 Inbheartaigh na giotáin go léir ar an taobh chlé den cheann sin 10111001

Ceisteanna

Tiontaigh an uimhir dheachúlach a leanas go dénártha ag úsáid comhlánú le dónna agus 8 ngiotán

- 51
- 101
- 83

Carachtair a léiriú ag úsáid ASCII agus Unicode

Is tacar siombailí é tacar carachtair ar féidir iad a léiriú i ríomhaire ag am ar leith. Is féidir na siombailí seo ar a dtugtar carachtair, a rangú mar litreacha, digití agus marcanna poncaíochta. Tá carachtair “rialaithe” i dtacar carachtair chomh maith ar carachtair neamhphriontála iad agus úsáidtear iad faoi choinne feidhmeanna speisialta amhail críochmharcóir comhaid. Is dhá eiseamláir de thacair charachtair iad ASCII agus Unicode.

ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*)

Úsáideann ASCII cód 7 ngiotán agus seasann sé do 128 carachtair ar a n-áirítear carachtair rialaithe. Tá na carachtair códaithe mar uimhreacha leantacha ó 0 go 127. Tá na carachtair agus cóid rialaithe seo ionchódaithe mar shlánuimhreacha dénártha simplí gan sín. Tá patrún dénártha uathúil ag gach carachtair mar a thaispeántar sa tábla thíos.

Char	Dec	Binary	Char	Dec	Binary	Char	Dec	Binary
!	033	00100001	A	065	01000001	a	097	01100001
"	034	00100010	B	066	01000010	b	098	01100010
#	035	00100011	C	067	01000011	c	099	01100011
\$	036	00100100	D	068	01000100	d	100	01100100
%	037	00100101	E	069	01000101	e	101	01100101
&	038	00100110	F	070	01000110	f	102	01100110
'	039	00100111	G	071	01000111	g	103	01100111
(040	00101000	H	072	01001000	h	104	01101000
)	041	00101001	I	073	01001001	i	105	01101001
*	042	00101010	J	074	01001010	j	106	01101010
+	043	00101011	K	075	01001011	k	107	01101011
,	044	00101100	L	076	01001100	l	108	01101100
-	045	00101101	M	077	01001101	m	109	01101101
.	046	00101110	N	078	01001110	n	110	01101110
/	047	00101111	O	079	01001111	o	111	01101111
0	048	00110000	P	080	01010000	p	112	01110000
1	049	00110001	Q	081	01010001	q	113	01110001
2	050	00110010	R	082	01010010	r	114	01110010
3	051	00110011	S	083	01010011	s	115	01110011
4	052	00110100	T	084	01010100	t	116	01110100
5	053	00110101	U	085	01010101	u	117	01110101
6	054	00110110	V	086	01010110	v	118	01110110
7	055	00110111	W	087	01010111	w	119	01110111
8	056	00111000	X	088	01011000	x	120	01111000
9	057	00111001	Y	089	01011001	y	121	01111001

Dearadh ASCII le téacs Béarla a léiriú do lucht úsáidte Meiriceánach, agus mar sin tá sé easnamhach maidir le téacs ar bith a léiriú i mbeagnach teanga ar bith eile seachas Béarla Mheiriceá.

UNICODE

Is caighdeán carachtar domhanda é Unicode. Cuireann sé ar chumas na dtéacsanna scríofa ag formhór de theangacha éagsúla na linne seo, iad a chómhalartú, a phróiseáil agus a thaispeáint.

Ach bhí ASCII teoranta do charachtair Bhéarla Mheiriceá.

Mar sin is tacar carachtar códaithe go haonarach é a ionchorpraíonn carachtair ó bheagnach gach teanga ar domhan. Is breisiú 16 ghitán de chód ASCII é Unicode a chuireann ar a chumas déileáil leis an mhéadú ar charachtair a léiriú.

Ceist

- 1** Ríomh neaslíon na gcarachtar a d'fhéadfaí a léiriú ag úsáid 16 ghiotán.

