

## Verkefni Beta fyrri hluti eintak keppenda

Athugið að í dæmum hér að neðan er það sem notandi slær inn undirstrikað. Ef það er ekki sérstaklega tekið fram þurfa forritin ekki að ráða við séríslenska stafi.

### **Beta dæmi 1**

Búið til forrit sem spyr um ISBN tölu fyrir bók. Forritið segir til um hvort ISBN talan er rétt upp byggð, en hún á að vera byggð upp á efirfarandi hátt.

Fyrst kemur einn tölustafur

síðan bandstrik

síðan þrjú tölustafir

síðan bandstrik

síðan fimm tölustafir

síðan eitt bandstrik

síðan einn tölustafur

*Dæmi um virkni:*

ISBN númer: 0-321-88991-6

Þetta er rétt ISBN númer

*Annað dæmi um virkni:*

ISBN númer: 00-321-88991-6

Þetta er ekki rétt ISBN númer

*Annað dæmi um virkni:*

ISBN númer: A-321-88991-6

Þetta er ekki rétt ISBN númer

*Annað dæmi um virkni:*

ISBN númer: 0-321-88991-66

Þetta er ekki rétt ISBN númer

## Beta dæmi 2

Búið til forrit sem reiknar yfirborðsflatarmál kúlu út frá radius kúlunnar, eða öfugt, þ.e. reiknar radius út frá yfirborðsflatarmálinu. Forritið spyr fyrst hvort reikna eigi radius eða flatarmálið.

Forritið spyr síðan radiusinn eða flatarmálið eftir því sem við á en reiknar hina stærðina.

Yfirborðsflatarmál (surface area) kúlu má reikna skv:

$$\text{surface area} = 4 \times \pi \times \text{radius}^2$$

þar sem  $\pi$  er talan 3.14159

en radius má reikna út frá flatarmálinu skv.

$$\text{radius} = \sqrt{\frac{\text{surface area}}{4\pi}}$$

*Dæmi um virkni:*

Hvort viltu

1. reikna yfirborðsflatarmál

2. reikna radius

Veldu 1 eða 2: 1

Radius kúlunnar? 1.0

Yfirborðsflatarmál kúlunnar er: 12,56636

*Annað dæmi um virkni:*

Hvort viltu

1. reikna yfirborðsflatarmál

2. reikna radius

Veldu 1 eða 2: 2

Yfirborðsflatarmál kúlunnar er: 20,0

Radius kúlunnar? 1,261567

## Beta dæmi 3

Búið til forrit sem spyr notanda um texta sem slá á inn.

Forritið svarar hversu margir hástafir og hversu margir lágstafir eru í textanum, og hversu oft lágstafur kemur strax á eftir hástaf.

*Dæmi um virkni:*

Texti: Hann. Ari ER lítill.

Í þessum texta eru 4 hástafir, 11 lágstafir og 2 lágstafir koma strax á eftir hástaf.

#### Beta dæmi 4

Búið til forrit sem spyr notanda um texta sem slá á inn.

Forritið svarar hversu mörg orð eru í textanum. Við skilgreinum orð sem runa af bókstöfum (einum eða fleiri) sem eru aðgreindar með einhverju öðru tákni. (þ.e. ekki bókstaf) Forritið á að ráða við sér íslenska stafi.

*Dæmi um virkni:*

Texti: Jón er kaldur\$karl, hraustur,og sterkur#ó.

Í þessum texta eru 8 orð.

#### Beta dæmi 5

Búið til forrit sem birtir Body Mass Index, BMI fyrir hæðir á milli einherrar lágmarkshæðar og hámarkshæðar, með ákveðinni þrepun. Lágmarkshæð og hámarkshæð er slegin inn í metrum, en þrepun í sentimetrum. Taflan sýnir þyngdir á milli 60 og 125 kg. þar sem hlaupið er á 5 kg. bilum.

*Dæmi um virkni:*

lágmarkshæð: 1,6

hámrkshæð: 1,8

þrepun í cm: 2

hæð/þyngd	1,6	1,62	1,64	1,66	1,68	1,7	1,72	1,74	1,76	1,78	1,8
60	23,44	22,86	22,31	21,77	21,26	20,76	20,28	19,82	19,37	18,94	18,52
65	25,39	24,77	24,17	23,59	23,03	22,49	21,97	21,47	20,98	20,52	20,06
70	27,34	26,67	26,03	25,40	24,80	24,22	23,66	23,12	22,60	22,09	21,60
75	29,30	28,58	27,89	27,22	26,57	25,95	25,35	24,77	24,21	23,67	23,15
80	31,25	30,48	29,74	29,03	28,34	27,68	27,04	26,42	25,83	25,25	24,69
85	33,20	32,39	31,60	30,85	30,12	29,41	28,73	28,08	27,44	26,83	26,23
90	35,16	34,29	33,46	32,66	31,89	31,14	30,42	29,73	29,05	28,41	27,78
95	37,11	36,20	35,32	34,48	33,66	32,87	32,11	31,38	30,67	29,98	29,32
100	39,06	38,10	37,18	36,29	35,43	34,60	33,80	33,03	32,28	31,56	30,86
105	41,02	40,01	39,04	38,10	37,20	36,33	35,49	34,68	33,90	33,14	32,41
110	42,97	41,91	40,90	39,92	38,97	38,06	37,18	36,33	35,51	34,72	33,95
115	44,92	43,82	42,76	41,73	40,75	39,79	38,87	37,98	37,13	36,30	35,49
120	46,88	45,72	44,62	43,55	42,52	41,52	40,56	39,64	38,74	37,87	37,04
125	48,83	47,63	46,48	45,36	44,29	43,25	42,25	41,29	40,35	39,45	38,58

#### Beta dæmi 6

Búið til forrit sem les inn 2 tölur sem eru stærri en 0. Forritið á að finna stærsta samnefnara talnanna, þ.e. stræstu tölu sem gengur upp í báðum tölunum.

*Dæmi um virkni*

Fyrri talan: 36

Síðari talan: 48

Stærsti samnefnari er 12

*Annað dæmi um virkni*

Fyrri talan: 33

Síðari talan: 7

Stærsti samnefnari er 1

### **Beta dæmi 7**

Lottóspilari vill láta búa til forrit sem finnur hversu margar réttar tölur hann hefur fengið í lottó. Það á að slá inn 5 réttar tölur sem eru á bilinu frá 1 til 38. Einnig á að slá inn raðir sem lottóspilarinn hefur keypt. Það má lesa tölurnar af skjá, eða lesa þær upp úr textaskrá.

*Dæmi um virkni:*

Réttar tölur? 1 11 31 32 38

Röð sem notandi á: 1 31 2 11 38

Röð sem notandi á: 1 8 9 12 21

Röð sem notandi á: 2 9 7 5 21

Röð sem notandi á: 7 31 9 11 21

Röð sem notandi á: -1

Það eru mest 4 réttar tölur í einni röðinni

### **Beta dæmi 8**

Búið til forrit sem les inn meðalregn í hverjum mánuði. Forritið birtir hvert meðalregnið er yfir árið og í hvaða mánuði er mest regn og í hvaða mánuði er minnst regn.

*Dæmi um virkni:*

Regn í mánuði 1? 132

Regn í mánuði 2? 102

Regn í mánuði 3? 117

Regn í mánuði 4? 69

Regn í mánuði 5? 99

Regn í mánuði 6? 149

Regn í mánuði 7? 172

Regn í mánuði 8? 115

Regn í mánuði 9? 133

Regn í mánuði 10? 98

Regn í mánuði 11? 117

Regn í mánuði 12? 121

Meðal úrkoma í mánuði var: 118.67

Minnst úrkoma var í apríl

Mest úrkoma var í júlí

### **Beta dæmi 9**

Búið til forrit sem les inn meðalregn í hverjum mánuði. Forritið birtir síðan regn eftir mánuðum raðað eftir regnmagni (mest í efstu línu) en einnig kemur fram nafn mánaðar.

*Dæmi um virkni:*

Regn í mánuði 1? 132

Regn í mánuði 2? 102

Regn í mánuði 3? 117

Regn í mánuði 4? 69

Regn í mánuði 5? 99

Regn í mánuði 6? 149

Regn í mánuði 7? 172

Regn í mánuði 8? 115

Regn í mánuði 9? 133

Regn í mánuði 10? 98

Regn í mánuði 11? 117

Regn í mánuði 12? 121

Regn í apríl 69

Regn í október 98

Regn í maí 99

Regn í febrúar 102

Regn í ágúst 115

Regn í mars 117

Regn í nóvember 117

Regn í desember 121

Regn í janúar 132

Regn í september 133

Regn í júní 149

Regn í júlí 172

## Beta dæmi 10

Búið til forrit sem spyr um fjölda stjarna í hliðum þríhyrnings. Forritið teiknar þríhyrning þar sem fjöldi stjarna í skammhliðum þríhyrningsins er í samræmi við val notandans. Þríhyrningurinn snýr eins og myndin að neðan sýnir. Þríhyrningurinn er holur að innan.

*Dæmi um virkni:*

Hversu margar stjörnur í hlið þríhyrningsins? 10

```
*****
*           *
*         *
*       *
*     *
*   *
* *
* *
**
*
```

*Annað dæmi um virkni:*

Hversu margar stjörnur í hlið þríhyrningsins? 7

```
*****
*       *
*     *
*   *
* *
**
*
```

*Annað dæmi um virkni:*

Hversu margar stjörnur í hlið þríhyrningsins? 2

```
**
*
```

## Beta dæmi 11

Búið til forrit sem reiknar flatarmál nokkurra þríhyrninga. Forritið spyr um lengd grunnlínu og hæðar hvers þríhyrnings en forritið svarar hvert heildarflatarmál þríhyrninganna er. Flatarmál þríhyrnings er grunnlína x hæð / 2. Þegar notandi vill ekki slá einn fleiri þríhyrninga slær hann inn tölu lægri en 0.

*Dæmi um virkni:*

Lengd grunnlínu: 3

Hæð: 2,5  
Lengd grunnlínu: 33,5  
Hæð: 8  
Lengd grunnlínu: -1  
Flatarmál þríhyrninganna er: 137,7

### Beta dæmi 12

Búið til forrit sem finnur hvaða tala kemur oftast fyrir í talnarunu.

Í rununni:

1 2 4 3 3 4 9 9 9 8 7 6 7 7 7 7 9 1 2

kemur talan 7 oftast fyrir í rununni. ( 5 sinnum ) Ef tvær tölur koma fyrir jafn á að birta báðar tölurnar og hversu oft þær koma fyrir

Gera má ráð fyrir að runan innihaldi hvaða póstívu tölur sem er. Gera má ráð fyrir að innslætti sé lokið þegar neikvæð tala er slegin inn.

*Dæmi um virkni:*

Sláðu inn talnaröð:

tala: 9

tala: 4

tala: 7

tala: 8

tala: 10001

tala: 10001

tala: 10001

tala: 0

tala: 6

tala: 3

tala: -1

Talan 10001 kemur oftast fyrir í talnaröðinni.

### Beta dæmi 13

Búið til forrit sem les inn tvo hornpunkta í tveimur ferhyrningum. Forritið skilar eftirfarandi upplýsingum:

Ferhyrningur A hylur Ferhyrning B

Ferhyrningur A og B eru eins B

Ferhyrningur B hylur Ferhyrning A

Ferhyrningar A og B skarast, en hylja ekki hvern annan.

Ferhyrningar A og B skarast ekki.

Gera má ráð fyrir að línur í ferhyrningunum séu láréttar eða lóðréttar.

*Dæmi um virkni:*

Fyrri hornpunktur fyrir ferhyrning A:

x hnit : 5.3

y hnit : 11

Seinni hornpunktur fyrir ferhyrning A:

x hnit : 9

y hnit : 2

Fyrri hornpunktur fyrir ferhyrning B:

x hnit : 4

y hnit : 12

Seinni hornpunktur fyrir ferhyrning B:

x hnit : 6

y hnit : 1

Ferhyrningar A og B skarast, en hylja ekki hvern annan.

### **Beta dæmi 14**

Búa á til forrit sem spyr um fornöfn á einstaklingum í einum bekk. Forritið byrjar á að spyrja um fjölda einstaklinganna í bekknum. Síðan spyr forritið um nöfn einstaklinganna. Forritið birtir síðan þau nöfn sem koma oftast en einu sinni fyrir í listanum og hversu oft þau koma fyrir. Það á ekki að rugla forritið þú ekki sé samræmi í innslætti hvað varðar hástafi og lágstafi

*Dæmi um virkni:*

Hvað eru margir einstaklingar í bekknum: 9

Nafn: gunnar

Nafn: Einar

Nafn: SIGRÚN

Nafn: Erla

Nafn: GUNNAR

Nafn: Sigurður

Nafn: Sigríður

Nafn: Elsa

Nafn: Pétur

Nafn: Einar

Nafn: Gunnar

Það eru 3 Gunnar í bekknum

Það eru 2 Einar í bekknum

### **Beta dæmi 15**

Búið til forrit sem les inn nokkur orðapör. Þegar búið er að slá inn pörin birtir forritið pörin í sömu röð og þau voru slegin inn nema að það orð sem er á undan í stafrófsröð kemur á undan og síðan er línunum raðað í stafrófsröð

*Dæmi um virkni:*

Fjöldi para: 3

par 1: blár rauður

par 2: svartur hvítur

par 3: gulur grænn



Orðapörin eru:  
blár rauður  
grænn gulur  
hvítur svartur

### Beta dæmi 16

Forrit sem diffrar margliðu.

Fjórförða gráðu margliða hefur formið:

$$f(x) = a x^4 + b x^3 + c x^2 + d x + e$$

þar sem a, b, c og d eru einhverjar tölur

Þegar þetta fall er diffrað fæst fallið

$$f'(x) = 4a x^3 + 3b x^2 + 2c x + d$$

Búið til forrit sem spyr um tölurnar a, b, c og d en forritið birtir hvernig fallið er diffrað.

*Dæmi um virkni:*

a: 3  
b: 5  
c: 2  
d: 4

Fallið diffrað verður þá:

$$12 x \text{ í þriðja veldi} + 15 x \text{ í öðru veldi} + 4 x + 4$$

### Beta dæmi 17

Bílstjóri keyrir með nokkuð jöfnum hraða. Í þessu forriti er slegið inn hversu langt frá ákveðnum stað bílstjórinn er staddur á tveimur tímapunktum. Forritið á síðan að áætla hversu langt frá staðnum bíll er staddur á þriðja tímapunktinum.

*Dæmi um virkni:*

Fyrsti tímapunktur klukkan: 13:25 (þ.e. 25 mínútur yfir 1)

Fjarlægð á fyrsta tímapunkti: 100 (kílómetrar)

Annar tímapunktur: 14:25 (þ.e. 25 mínútur yfir 2)

Fjarlægð á öðrum tímapunkti: 180 (kílómetrar)

Þriðji tímapunktur 13:55

Fjarlægðin er þá: 140 (kílómetrar)

## Beta dæmi 18

Búið til forrit sem les inn runu af táknum, en hvert tákn táknar ákveðna tölu skv.

eftirfarandi:

R táknar 100

C táknar 50

X táknar 10

\* táknar 1.

Forritið á að leggja saman talnagildi allra tákna og birta summuna.

*Dæmi um virkni:*

Tákn: RCX\*RX

Summan er: 271

*Dæmi um prófanir:*

\*\*XC\* gefur töluna 63

\*\*R\*\*\*\*\*XXRXXC gefur töluna 297

## Beta dæmi 19

Þetta verkefni gengur út á að finna mögulega reiti fyrir biskup á taflborði.

Á taflborði eru 64 reitir þ.e. 8x8 reitir. Reitir eru númeraðir eftir röð og dálk t.d. A1, B2 og H8. Biskup gengur þannig að hann fer jafn marga reitið í lóðréttu og láréttu færslu.

Ef biskup er staddur á reit D3 getur hann þannig farið á C2,C4,E2,E4, B1, B5,F1,F5,A6,G6, og H7.

Búið til forrit sem spyr um staðsetningu biskups, en forritið svarar á hvaða reiti biskupinn getur farið.

## Beta dæmi 20

Búa á til forrit sem ber saman árangur tveggja hástökkvara. Hástökkvari fær 3 tilraunir við hverja hæð, en hæðin er aukin ef hástökkvari fer yfir viðkomandi hæð. Til að skrá hvað stökkvari þarf margar tilraunir til að fara yfir ákveðna hæð er skráð x fyrir hvert skipti sem hann fellir, o ef hann fer yfir, - ef hann reynir ekki við viðkomandi hæð.

Ef t.d. stökkvari sleppir fyrstu hæðinni, fer strax yfir hæð númer 2, sleppir þriðju hæðinni, fer yfir hæð númer 4 í þriðju tilraun og fellir alltaf hæð númer 5 er það skráð á eftirfarandi hátt:

hæð 1: -

hæð 2: o

hæð 3: -

hæð 4: xxo

hæð 5: xxx

Eftirfarandi reglur gilda þegar ákveðið er hvor keppandi vinnur:

1. Sá stökkvari sem stekkur hærra vinnur
  2. Ef báðir stökkvarar stökkva jafn hátt vinnur sá sem þurfti færri tilraunir við lokahæðina
  3. Ef báðir þurftu jafn margar tilraunir við lokahæð vinnur sá sem þurfti færri tilraunir við næstu hæð á undan, þó þannig að ef annar sleppti þeirri hæð en hinn fór yfir þá vinnur sá sem fór yfir þá hæð.
- Skref 2 og 3 endurtekin þar til vinningshafi er fundinn, en ef þetta nægir ekki til að finna vinningshafa er jafntefli.

*Dæmi um virkni:*

Stökkvari 1:

hæð 1: -  
hæð 2: o  
hæð 3: -  
hæð 4: xxo  
hæð 5: xxx

Stökkvari 2:

hæð 1: -  
hæð 2: o  
hæð 3: -  
hæð 4: xo  
hæð 5: xxx

Stökkvari 2 vinnur.

*Annað dæmi um virkni:*

Stökkvari 1:

hæð 1: -  
hæð 2: o  
hæð 3: o  
hæð 4: xxo  
hæð 5: xxx

Stökkvari 2:

hæð 1: -  
hæð 2: o  
hæð 3: -  
hæð 4: xxo  
hæð 5: xxx

Stökkvari 1 vinnur.

### Beta dæmi 21

Við höfum leikjaborð sem er með 10x10 reiti.

Reitir eru númeraðir eftir röð og dálk t.d. A1, B2, H8 og J10.

Við höfum það sem getur gengið lárétt, lóðrétt eða á ská eftir boriðinu. Þegar það kemur að hlið borðsins speglast það frá brún borðsins.

Búa á til forrit sem spyr um upphafsstöðu peðs, hversu oft það fer á að hreyfast og í hvaða átt það á að hreyfast. Forritið sýnir síðan á hvaða reiti það fer. Stefna hreyfinarinnar er táknuð á eftirfarandi hátt:

uh - upp og til hægri

nv - niður og til vinstri

u - upp (lóðrétt)

h - hægri (lárétt)

og síðan á sama hátt n, v, nh og nv.

*Dæmi um virkni:*

Upphafsstaða peðs: C7

Hversu oft á það að hreyfst: 10

Stefna: uh

Það fer á eftirfarandi reiti:

D8,E9,F10,G9,H8,I7,J6,I5,H4,G3

*Annað dæmi um virkni:*

Upphafsstaða peðs: C8

Hversu oft á það að hreyfst: 8

Stefna: v

Það fer á eftirfarandi reiti:

B8,A8,B8,C8,D8,H8,I8,J8

### Beta dæmi 22

Samkvæmt ensku mælikerfi höfum við eftirfarandi rúmmáls mælieiningar.

1 gallon = 4 quart = 8 pint = 16 cups.

Það á að búa til forrit sem spyr um fjölda bolla (cups), en forritið svarar hversu mörg gallon, quart, pint og cups viðkomandi bollafjöldi er. Lausnin á alltaf að miða við að setja minnsta mögulegan bollafjölda, quart og pint fjölda.

*Dæmi um virkni*

Fjöldi bolla: 3

Það eru: 0 gallon, 0 quart, 1 pint, og 1 cup

*Annað dæmi um virkni*

Fjöldi bolla: 25

Það eru: 1 gallon, 2 quart, 0 pint, og 1 cup

### Beta Dæmi 23

Búið til forrit sem spyr um þyngd í grömmum. Forritið á að setja rétt forskeyti fyrir framan grömmin þannig að talan verði sem minnst en samt stærri eða jafnt og einn. ,

*Dæmi um virkni:*

Fjöldi gramma: 120

Það eru 1.2 hektógrömm

*Annað dæmi um virkni:*

Fjöldi gramma: 1230

Það eru 1.23 kílógrömm

*Þriðja dæmi um virkni:*

Fjöldi gramma: 0,01230

Það eru 1.23 sentigrömm

Gildi	Tákn	Nafn	Gildi	Tákn	Nafn
$10^{-1}$ g	dg	desigramm	$10^1$ g	dag	dekagramm
$10^{-2}$ g	c/sg	sentigramm	$10^2$ g	hg	hektógramm
$10^{-3}$ g	<b>mg</b>	<b>milligramm</b>	$10^3$ g	<b>kg</b>	<b>kílógramm</b>
$10^{-6}$ g	<b>µg</b>	<b>míkrógramm</b>	$10^6$ g	Mg	megagramm
$10^{-9}$ g	<b>ng</b>	<b>nanógramm</b>	$10^9$ g	Gg	gigagramm
$10^{-12}$ g	<b>pg</b>	<b>píkógramm</b>	$10^{12}$ g	Tg	teragramm
$10^{-15}$ g	fg	femtógramm	$10^{15}$ g	Pg	petagramm
$10^{-18}$ g	ag	attógramm	$10^{18}$ g	Eg	exagramm
$10^{-21}$ g	zg	zeptógramm	$10^{21}$ g	Zg	zettagramm
$10^{-24}$ g	yg	yoktógramm	$10^{24}$ g	Yg	yottagramm