

Verkefni Delta deild árið 2008

fyrri hluti

Delta Dæmi 1

Skrifið forrit sem spyr notanda um tvö nöfn. Forritið svarar Halló, síðan fyrra nafnið og síðan seinna nafnið.

Dæmi

Fyrri nafn: Páll

Seinna nafn: Sigrún Pálsdóttir

Halló Páll og Sigrún Pálsdóttir

Delta Dæmi 2

Skrifið forrit sem spyr notanda um hitastig í júní og hitastig í ágúst. Forritið tilgreinir síðan hvor mánuðurinn var kaldari. Ef tölurnar eru eins skrifar forritið að mánuðirnir hafi verið jafn heitir.

Delta Dæmi 3

Skrifið forrit sem spyr notanda um hitastig í júní og hitastig í ágúst. Forritið tilgreinir síðan hvor mánuðurinn var kaldari. Ef tölurnar eru eins skrifar forritið að mánuðirnir hafi verið jafn heitir. Forritið býður síðan notanda að slá inn ný hitastig fyrir þessa mánuði þar til notandi kýs að hætta.

Delta Dæmi 4

Skrifið forrit sem umbreytir hitastigi á Celcius í hitastig á Kelvin skala. Til að umbreyta hitastigi á Celcius í hitastig á Kelvin þarf aðeins að bæta tölunni 273 við hitastig á Celcius.

Dæmi um virkni forrits:

Hitastig á Celcius? 20

Þá verður hitastig á Kelvin 293

Delta Dæmi 5

Skrifið forrit sem spyr hvort umbreyta eigi hitastigi úr Celcius í hitastig á Kelvin skala, eða úr Kelvin í hitastig á Celcius.

Forritið umbreytir síðan hitastigi í samræmi við þessi fyrirmæli.

Til að umbreyta hitastigi á Celcius í hitastig á Kelvin þarf aðeins að bæta tölunni 273 við hitastig á Celcius.

Delta Dæmi 6

Skrifið forrit sem umbreytir hitastigi á celcius í hitastig á Kelvin skala. Til að umbreyta hitastigi á Celcius í hitastig á Kelvin þarf aðeins að bæta tölunni 273 við hitastig á Celcius. Búið til forrit sem býður notanda að skrifa töflu á ákveðnu bili sem sýnir hitastig á báðum skölum.

Dæmi um virkni forrits:

Byrjunarhitastig á Celcius? 20

Lokahitastig? 26

Hitastig á Celcius	Hitastig á Kelvin
20	293
21	294
22	295
23	296
24	297
25	298
26	299

Delta Dæmi 7

Búa á til forrit sem reiknar fjöldi girðingarstaura sem þarf til að girða ferhyrnda túnspildu. Forritið spyr um lengd allra fjögurra hliða spildunnar og hver mesta lengd milli girðingarstaura má vera. Forritið svarar hver fjöldi girðingarstaura þarf að vera umhverfis spilduna.

Dæmi:

Lengd hliðanna 100, 230, 99.5 og 211 metrar.

Mesta lengd milli staura 5.5 metrar

Fjöldi staura verður 115

Prófanir

Lengd hliðanna 66.1, 100, 72.1 og 109,3 metrar.

Mesta lengd milli staura 6.6 metrar

Fjöldi staura verður 51

Lengd hliðanna 66.1, 100, 72.1 og 109,3 metrar.

Mesta lengd milli staura 7.1 metrar

Fjöldi staura verður 48

Delta Dæmi 8

"Babýlónska lausnaraðferðin" til að reikna kvaðratrót tölunnar n er eftirfarandi:

1. Búið til ágiskun um hver kvaðratrótin er, t.d. ágiskun = $n/2$.
2. Reiknir töluna $r = n/\text{ágiskun}$

3. Búið til nýja ágiskun = (eldri ágiskun + r) / 2
4. Farið aftur í skref 2 og endurtakið þar til nægri nákvæmni er náð.

Búa á til forrit sem notar "Babýlónsku lausnaraðferðina" til að reikna kvaðratrót af tölu með að minnsta kosti tveimur aukastöfum.

Dæmi:

Kvaðratrót af 199 er 14,1067

Kvaðratrót af 39 er 6,24499

Delta Dæmi 9 lausnaraðferð

Það má reikna nálgun á tölunni π samkvæmt eftirfarandi reglu:

$$\pi = 4 * (1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 - 1/11 \dots\dots)$$

Búið til forrit sem notar þessa reglu til að reikna π með a.m.k. 2 aukastöfum.

Rétt gildi á π er 3.14159265358979323846

Delta Dæmi 10

Íslensk bílnúmer eru þannig byggð upp að fyrst koma tveir stafir sem verða að vera bókstafir og hástafir, síðan kemur einn stafur sem getur verið annað hvort bókstafur sem er hástafur eða tölustafur, en að lokum koma tveir tölustafir. Búið til forrit sem spyr um bílnúmer, en forritið segir til um hvort þetta sé löglegt númer eða ekki.

Dæmi:

Hx861 er ekki löglegt númer þar sem x er ekki hástafur

HX861 er löglegt númer

HXX61 er löglegt númer

HXX61X er ekki löglegt númer

HXX6S er ekki löglegt númer

Delta Dæmi 11

Búið til forrit sem spyr um hámarkstölu. Forritið reiknar summu allra talna sem eru lægri en hámarkstalan og eru margfeldi af 3.

Dæmi:

Ef valin er hámarkstalan 15 þá verður summan $3 + 6 + 9 + 12 + 15 = 45$

Prófun:

Hámarkstala 7 gefur summu 9
Hámarkstala 19 gefur summu 63

Delta Dæmi 12

Búið til forrit sem spyr um hámarkstölu.
Forritið finnur lægstu tölu sem er deilanleg með öllum tölum sem eru lægri en eða jögn hámarkstölunni.

Dæmi;

Ef sett er inn hámarkstalan 3 þá er lægsta talan sem er deilanleg með 1, 2 og 3 talan 6

prófun

Ef sett er inn hámarkstalan 4 þá er lægsta talan sem er deilanleg með 1, 2, 3 og 4 talan 12

Ef sett er inn hámarkstalan 10 þá er lægsta talan sem er deilanleg með 1....10 talan 2520

Delta Dæmi 13

Skrifið forrit sem spyr um 10 heiltölur, en forritið skrifar síðan tölurnar í öfugri röð.

Dæmi:

Notandi slær inn tölurnar (í þessari röð)

1 4 5 2 4 99 1 11 80 33

Forrit skrifar

33 80 11 1 99 4 2 5 4 1

Delta Dæmi 14

Hraði er oftast mældur í km/klst., en hlauparar mæla oft hraða eftir því hve langan tíma tekur að hlaupa ákveðna vegalengd t.d. einn kílómeter.

Búið til forrit sem spyr um hraða í km/klst. en forritið birtir hve langan tíma tekur að hlaupa einn km. Forritið á að birta tíma í mínútum og sekúntum.

Dæmi:

Hlaupari sem hleypur 10 km/klst er 6 mín og 0 sek að hlaupa einn km.

Prófun:

Hlaupari sem hleypur 20 km/klst er 3 mín og 0 sek að hlaupa einn km.

Hlaupari sem hleypur 12,5 km/klst er 4 mín og 48 sek að hlaupa einn km.

Delta Dæmi 15

Við eigum að líkja eftir leik sem er þannig að tveir leikmenn slá inn einn af

þremur bókstöfum þ.e.
p fyrir pappír
s fyrir steinn eða
h fyrir hnífur

þannig að það eru slegnir inn tveir bókstafir en það sem skrifast úr forritinu er eftirfarandi:

ef slegið inn p og s (eða s og p) skrifast
pappír þekur stein - pappír vinnur

ef slegið inn h og s (eða s og h) skrifast
steinn skemmir hníf - steinn vinnur

ef slegið inn h og s (eða s og h) skrifast
hnífur sker pappír - hnífur vinnur

Ef sami bókstafur er skrifaður tvisvar skrifast
jafntefli.

Delta Dæmi 16

Búið til forrit sem reiknar hversu dýrt símtal í farsíma er. Eftirfarandi reglur eru notaðar til að reikna kostnaðinn:

Símtal á milli kl 8 og 18 Mánudag til föstudag kostar 30 kr á mínútu.

Símtal á milli kl 18 og 8 Mánudag til föstudag kostar 20 kr á mínútu.

Helgargjald fyrir símtöl á milli kl 18 á föstudeg og 8 á mánudegi kostar 10 kr á mínútu.

Forritið spyr um byrjunartíma símtals (þ.e. dag, klukkustund og mínútu) og lengd símtals. Taxti alls símtalsins miðast við þann taxa sem er í gildi þegar símtal hefst.

Notandi slær inn:

- 1 fyrir mánudag
- 2 fyrir þriðjudag
- 3 fyrir miðvikudag
- 4 fyrir fimmtudag
- 5 fyrir föstudag
- 6 fyrir laugardag
- 7 fyrir sunnudag

Delta Dæmi 17

Textastrengur er samhverfur (e. palindrome) ef hann er eins hvort sem hann er lesinn frá hægri eða vinstri. Þannig er “Anna” samhverf og “Annapanna” einnig. Búið til forrit sem ákvarðar hvort strengur er samhverfur eða ekki. Athugið að ekki er gerður greinarmunur á há- og lágstöfum í þessu dæmi.

Delta Dæmi 18

Búið til forrit þar sem notandi slær inn 10 tölur í hækkandi röð. Þegar búið er að slá þær inn á forritið spyrja um tölu sem leita á að. Forritið segir númer hvað talan er í röðinni ef hún finnst, en annars skrifar forritið að talan finnst ekki í röðinni.

Delta Dæmi 19

Skrifið forrit sem spyr um 10 heiltölur, en forritið skrifar síðan tölurnar í hækkandi röð.

Dæmi:

Notandi slær inn tölurnar (í þessari röð)

1 4 5 2 4 99 1 11 80 33

Forrit skrifar

1 1 2 4 4 5 11 33 80 99

Delta Dæmi 20

Búið til forrit sem les inn 5 tölur, þar sem hver tala er á bilinu 1-6.
Þessar tölur tákna hvað kom upp á fimm teningum sem kastað er í spilinu Yatzy.
forritið á að greina hverning nota má þessar tölur og greina stigafjölda sem
hver möguleiki gefur
Fjöldi stiga er sem hver möguleiki gefur er samanlagður
stigafjöldi teninganna, nema yatzi (þ.e. fimm eins) sem getur 50 stig.
Nota má tölurnar á eftirfarandi hátt:

fjöldi sexa
fjöldi fimma
fjöldi fjarka
fjöldi þrista
fjöldi tvista
fjöldi ása
par (2 tölur eins)
tvö pör
3 tölur eins
4 tölur eins
yatzi (5 tölur eins)
hús (3 tölur eins og 2 tölur eins)
lítl röð (tölurnar 1-5)
stór röð (tölurnar 2-6)
áhætta (allar tölur lagðar saman)

Dæmi um úttak:

Tölur sem slegnar inn: 1 5 4 3 2

Stig fyrir:

fjöldi sexa 0
fjöldi fimma 5
fjöldi fjarka 4
fjöldi þrista 3
fjöldi tvista 2
fjöldi ása 1
par (2 tölur eins): 0
tvö pör: 0
3 tölur eins: 0
4 tölur eins: 0
yatzi (5 tölur eins): 0
hús (3 tölur eins og 2 tölur eins): 0
lítl röð (tölurnar 1-5): 15
stór röð (tölurnar 2-6): 0

áhætta (allar tölur lagðar saman) 15

Prófun um úttak:

Tölur sem slegnar inn: 3 4 4 3 1

Stig fyrir:

fjöldi sexa 0

fjöldi fimma 0

fjöldi fjarka 8

fjöldi þrista 6

fjöldi tvista 0

fjöldi ása 1

par (2 tölur eins): 8 (hér á að nota flest möguleg stig, þ.e. 8 ekki 6)

tvö pör: 14

3 tölur eins: 0

4 tölur eins: 0

yatzi (5 tölur eins): 0

hús (3 tölur eins og 2 tölur eins): 0

lítl röð (tölurnar 1-5): 0

stór röð (tölurnar 2-6): 0

áhætta (allar tölur lagðar saman) 15

Delta deild Seinni hluti

Eintak keppenda

Athugið að hópar mega einnig vinna verkefni úr fyrri hlutanum eftir hádegi.

Delta Dæmi 21

Skrifið forrit sem reiknar hversu þéttbýlt er á ákveðnu svæði með því að deila ferkílómetrafjölda svæðis upp í

íbúafjölda svæðis. Forritið les inn tvær stærðir þ.e. íbúafjölda og stærð svæðis í ferkílómetrum.

Dæmi:

Stærð svæðis: 103000

Íbúafjölda: 300000

Þéttleiki byggðar á svæðinu er: 2.91

Delta Dæmi 22

Búið til forrit sem spyr um fjölda daga. Forritið umbreytir dagafjölda í vikur og daga.

dæmi

51 dagur eru 7 vikur og 2 dagar

77 dagar eru ll vikur og 0 dagar

Delta Dæmi 23

Starfsmenn fyrirtækis hafa samið um launahækkun sem á að gilda sex mánuði aftur í tímann. Búið til forrit sem spyr um árslaun fyrir launahækkun og hversu mikið launin eiga að hækka, en forritið birtir eftirfarandi upplýsingar:
mánaðarlaun eftir launahækkun
upphæð ógreiddra launa (þ.e. hækkunin) sem fyrirtækið skuldar starfsmanni vegna síðustu 6 mánaða.

Dæmi:

Ef árslaun voru 3.000.000.- og samið er um 10% hækkun þá verða mánaðarlaun eftir hækkun 275.000 og ógreidd laun verða 150.000.-

Delta Dæmi 24

Eins og við þekkjum getur verið erfitt að gera kostnaðaráætlanir í verðbólgu. Búið til forrit sem spyr um einingarverð á vöru nú, fjölda eininga sem við þurfum og árlega verðbólgu. Forritið á að reikna hvað þessi vara kostar eftir ákveðinn árafjölda, þannig að það þarf einnig að spyrja um fjölda ára.

Dæmi

einingarverð nú: 100

fjöldi eininga: 10

verðbólga 10%

verð eftir eitt ár: 1100 kr.

verð eftir tvö ár: 1210 kr.

verð eftir þrjú ár: 1331 kr.

o.s.frv.

Delta Dæmi 25

Búið til forrit sem býr til 10 tilviljurarkenndar heiltölur á bilinu frá 0 til 9. Forritið skrifar tölurnar á skjáinn.

Delta Dæmi 26

Búið til forrit sem les inn nokkrar tölur, þar sem hver tala er á bilinu 1-13. Þessar tölur tákna spil sem leikmaður í spilinu 21 fær. Forritið á að greina hvaða stigafjölda leikmaður með þessi spil fær. Eftirfarandi reglur gilda þegar reikna á stigafjöldann.

spilin 2-9 gefa jafn mörg stig og spilið er, þ.e. 2 gefur 2 stig,
3 gefur 3 stig o.s.frv.

spilin 10 - 13 gefa 10 stig

1 gefur 1 eða 11, eftir því hvort hentar leikmanni betur, en leikmaður
springur ef heildarstigafjöldi fer yfir 21 stig en leikmaður vill fá stiga fjölda
sem næst 21.

Dæmi:

spilin 2 13 og 1 gefa 16. Hér gildir ásinn 1 þar eð ef hann gildi 11 þá er leikmaður
sprunginn.

Spilin 2 8 og 1 gefa 21. Hér gildir ásinn 11 þar eð þá nær notandi 21 stigi.
sprunginn.

Delta Dæmi 27

Skrifið forrit sem á að biðja notanda um að slá inn heiltölu og það skrifar út á skjá þær tölur sem
ganga upp í töluna sem slegin var inn. Síðan gefst notandanum kostur á að halda áfram og slá
aftur inn tölu eða hætta í forritinu.

Gera má ráð fyrir því að notandinn gefi alltaf lögleg svör.

Dæmi:

Hvaða tölu viltu prófa (sláðu inn 0 til að hætta): 10

Eftirfarandi tölur ganga upp i 10

1 2 5

Hvaða tölu viltu prófa (sláðu inn 0 til að hætta): 15

Eftirfarandi tölur ganga upp i 15

1 3 5

Hvaða tölu viltu prófa (sláðu inn 0 til að hætta): 0

Delta Dæmi 28

Búið til forrit sem les inn eftirfarandi breytur:

nafn kennara: t.d. Bergey Jónsdóttir

matur: t.d. fúlt egg

hiti: t.d. 41

litur: t.d. blár

gæludýr: t.d. hundur

nafn nemanda: Jón Jónsson

Þessar breytur eru síðan settar inn í meðfylgjandi texta, sem er afmarkaður með
gæsalöppum, þar sem viðeigandi breyta er stjörnumerkt:

"Kæra *nafn kennara* kennari

Því miður get ég ekki skilað skilaverkefninu sem þú settir fyrir á réttum tíma. Ástæðan er að ég borðaði *matur* þannig að stuttu seinna varð ég *litur* í framan og alveg fárveikur. Ég var komin með *hiti* stiga hita og ekki bætti úr skák að leifar af matnum voru á úrlausninni minni þannig að svangur *gæludýr* át hana.

Þrátt fyrir veikindin er ég að endurskrifa úrlausnina mína og ég vona að þú takir við henni þó að hún berist þér of seint.

Virðingarfyllst
nafn nemanda "

Miðað við ofangreindan innslátt skrifast eftirfarandi texti á skjá:

"Kæra Bergey Jónsdóttir kennari

Því miður get ég ekki skilað skilaverkefninu sem þú settir fyrir á réttum tíma. Ástæðan er að ég borðaði fúlt egg þannig að stuttu seinna varð ég blár í framan og alveg fárveikur. Ég var komin með 41 stiga hita og ekki bætti úr skák að leifar af matnum voru á úrlausninni minni þannig að svangur hundur át hana.

Þrátt fyrir veikindin er ég að endurskrifa úrlausnina mína og ég vona að þú takir við henni þó að hún berist þér of seint.

Virðingarfyllst
Jón Jónsson "

Delta Dæmi 29

Búið til forrit sem býr til 10 tilviljurarkenndar heiltölur á bilinu frá 0 til 9. Forritið skrifar tölurnar á skjáinn.

Síðan skrifar forritið hversu oft hver tala kom fyrir.

Delta Dæmi 30

Búið til forrit sem spyr um verð vöru og hvað kaupandi borgaði. Forritið birtir hversu mikið kaupandi á að fá til baka og hvaða myntir má nota til að greiða afganginn. Gerum ráð fyrir að nota megi 1, 5, 10, 50 og 100 kr. myntir. Forritið notar alltaf eins eins fáa peninga og mögulegt er. (t.d. vera 15 kr. 1x10 kr og 1x5 kr., ekki 15x1kr.)

Dæmi:

verð vöru er 182 kr., notandi borgar 200, þá greiðast 1x10 og 1x5 og 3x1 kr. í afgang.

Delta Dæmi 31

Textaskráin *einkunn.txt* inniheldur eina einkunn í hverri línu. Hún gæti t.d. litið út á eftirfarandi hátt:

9.5

6.0

2.1

9.9

8.7

Hver þessara talna á að tákna eina einkunn. Skriðið forrit sem les þessa skrá og skrifar út á skjá hæstu einkunn í skránni og meðaleinkunn.