

Verkefni alfa deild fyrri hluti

Alfa Dæmi 1

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.-

Alfa Dæmi 2

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.

Alfa Dæmi 3

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

Alfa Dæmi 4

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 í 10

1 2 5

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

Eftirfarandi tölur ganga upp í 15

1 3 5

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

Alfa Dæmi 5

"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 = $(\text{eldri ágiskun} + r) / 2$
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

Alfa Dæmi 6 – ath krafa um ákveðna lausnaraðferð

Það má reikna nálgun á tölunni π samkvæmt eftirfarandi reglu:

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

Búið til forrit sem notar þessa reglu til að reikna π með a.m.k. 5 aukastöfum.

Rétt gildi á π er 3.14159265358979323846

Alfa Dæmi 7

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

Alfa Dæmi 8

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.

Alfa Dæmi 9

Búið til forrit sem spyr um hámarkstölu. Forritið reiknar summu allra talna sem eru lægri en hámarkstalan og eru margfeldi af 3 eða 7.

Dæmi:

Ef valin er hámarkstalan 15 þá verður summan $3 + 6 + 7 + 9 + 12 + 14 + 15 = 66$

Alfa Dæmi 10

Búið til forrit sem spyr um hámarkstölu.

Forritið finnur lægstu tölu sem er deilanleg með öllum tölum sem eru lægri en eða jöfn hámarkstölunni.

Dæmi;

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

Alfa Dæmi 11

Tala sem er samhverf (e. "palindrome") er tala sem er eins í hvora áttina sem hún er lesin.

Búið til forrit sem spyr um tvær heiltölur, forritið leggur tölurnar saman og svarar hvort summan er palindrome eða ekki.

Dæmi:

Tölurnar 8999 og 10 gefa summuna 9009 sem er palindrome

Tölurnar 14 og -6 gefa summuna 8 sem er palindrome

eintak keppanda

Tölurnar 70 og 19 gefa summuna 89 sem er ekki palindrome

Alfa Dæmi 12

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

Alfa Dæmi 13

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.

Alfa Dæmi 14

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 p (eða p og h) skrifast

hnífur sker pappír - hnífur vinnur

Ef sami bókstafur er skrifaður tvisvar skrifast jafntefli.

eintak keppanda

Alfa Dæmi 15

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

Símtal á milli kl 8:00 og 18:30 Mánudag til föstudag kostar 30 kr á mínútu.

Símtal á milli kl 18:30 og 8:00 Mánudag til föstudag kostar 20 kr á mínútu.

Helgargjald fyrir símtöl á milli kl 18:30 á föstudeg og 8:00 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 taxta sem er í gildi þegar símtal hefst.

Notandi slæri inn:

Md fyrir mánudag

Þd fyrir þriðjudag

Mid fyrir miðvikudag

Fi fyrir fimmtudag

Fd fyrir föstudagag

Ld fyrir laugardag

Sd fyrir sunnudag

Alfa Dæmi 16

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.

Alfa Dæmi 17

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. Skrifðu forrit sem les þessa skrá og skrifar út á skjá hæstu einkunn í skránni og meðaleinkunn.

Hér er hæsta einkunn 9,9 og meðaleinkunn 7,24

prófun

3,4

6

2,1

1,1

8,7

gefa meðaleinkunn 4,26 og hæstu einkunn 8,7

Alfa Dæmi 18

Skrifðu forrit sem spyr um 10 bókstafi, en forritið skrifar síðan stafina í stafrófsröð.

Dæmi:

Notandi slær inn tölurnar (í þessari röð)

a B í ð H Þ

Forrit skrifar

a B ð H í Þ

Alfa Dæmi 19

Búið til forrit sem les inn nokkrar tölur, þar sem hver tala er á bilinu 1-13. Þessar tölur tákna spil sem leikmaður í spilu 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.

eintak keppanda

Alfa Dæmi 20 – ath krafa um ákveðna lausnaraðferð

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 notar endurkvæma lausnaraðferð til að skera úr um hvort strengur er samhverfur eða ekki. Athugið að ekki er gerður greinarmunur á há- og lágstöfum í þessu dæmi.

Alfa Dæmi 21 – ath krafa um ákveðna lausnaraðferð

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 finnist ekki í röðinni. Nota á endurkvæma lausnaraðferð

Í dæmum 22-24 þarf að nota gagnagrunn. Kennari í HR mun hafa samband við ykkur fljótlega eftir að keppni hefst og ráðfæra sig við ykkur um hvernig best er að þið nálgist gögnin og tengist grunninum.

Alfa Dæmi 22

Grunnurinn er á þjóni (server) sem heitir **honn_sql** og grunnurinn sjálfur heitir **forrkepp**

Aðgangsskilgreiningar eru á sérstökum blöðum.

Gefnar er töflur (sjá hér að neðan) í MS-SQL server gagnagrunni.

Gögnin eru einnig aðgengileg til að setja inn í aðra grunna og eru á delimited-formi (.txt) og á Excel-formi, hvoru tveggja er með dálkheitum fremst/efst

Búr		
Column Name	Data Type	Allow Nulls
númerBúrs	int	<input type="checkbox"/>
hámarksfjöldiDýra	int	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Dýr		
Column Name	Data Type	Allow Nulls
einkenni	int	<input checked="" type="checkbox"/>
tegund	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
númerBúrs	int	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Skrifaðu forrit sem finnur þau búr sem hafa fleiri dýr en segir til um í töflunni Búr. Birta skal númerBúrs, hámarksfjölda dýra búrsins, núverandi fjölda og mismun, þ.e. hver mörgum dýrum er ofaukið.

Miðað við töflurnar í dæminu væri taflan hér að neðan niðurstaðan

Búr	Hámark í búri	Fjöldi	Dýrum ofaukið
40	1	2	1

Búr	númerBúrs	hámarksfjöldiDýra
	10	5
	20	5
	30	1
	40	1
	50	5

Dýr	einkenni	tegund	númerBúrs
	1	Ugla	10
	2	Mús	20
	3	Mús	10
	4	Refur	30
	5	Ugla	40
	6	Hreindýr	40
	7	Mörður	50

eintak keppanda

Alfa Dæmi 23

Grunnurinn er á þjóni (server) sem heitir **honn_sql**
og grunnurinn sjálfur heitir **forrkepp**
Aðgangsskilgreiningar eru á sérstökum blöðum.

Notendanafn er **forritun** og password er **forritun.is**
Gefnar er töflur (sjá hér að neðan) í MS-SQL server gagnagrunni.

Gögnin eru einnig aðgengileg til að setja inn í aðra grunna og eru á delimited-formi (.txt)
og á Excel-formi, hvoru tveggja er með dálkheitum fremst/efst

Dýr		
Column Name	Data Type	Allow Nulls
einkenni	int	<input checked="" type="checkbox"/>
tegund	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
númerBúrs	int	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Skrifaðu forrit sem finnur þau búr þar sem er
að finna **fleiri en eina tegund dýra**.

Fyrirspurnin skal skila númeri búrs, einkenni
dýrs og tegund. Sem dæmi þá ætti niðurstaða
úr fyrirspurn að vera eins og hér til hliðar,
miðað við töflur í dæminu, athugaðu að röðin
gæti auðvitað verið önnur. Ef t.d. 2 mýs eru í
sama buri án annarra dýra þá koma þær ekki
hér með.

Dýr	<u>einkenni</u>	tegund	númerBúrs
	1	Ugla	10
	2	Mús	20
	3	Mús	10
	4	Refur	30
	5	Ugla	40
	6	Hreindýr	40
	7	Mörður	50

Alfa Dæmi 24

Grunnurinn er á þjóni (server) sem heitir **honn_sql**

og grunnurinn sjálfur heitir **forrkepp**

Aðgangsskilgreiningar eru á sérstökum blöðum.

Notendanafn er **forritun** og password er **forritun.is**

Gefnar er töflur (sjá hér að neðan) í MS-SQL server gagnagrunni.

Gögnin eru einnig aðgengileg til að setja inn í aðra grunna og eru á delimited-formi (.txt) og á Excel-formi, hvoru tveggja er með dálkheitum fremst/efst

Dýr

Column Name	Data Type	Allow Nulls
einkenni	int	<input checked="" type="checkbox"/>
tegund	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
númerBúrs	int	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

VörðurTegundar

Column Name	Data Type	Allow Nulls
nafn	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
tegund	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Skrifaðu forrit sem finnur þau dýr sem ekki hafa neinn skráðan sem VörðurTegundar og býður upp á að slá inn nafn. Nafnið er svo skráið í grunn sem VörðurTegundar þeirra tegunda sem ekki hafa þegar vörð.

VörðurTegundar	nafn	tegund
	Svavar	Ugla
	Edda	Mús
	Svavar	Hreindýr
	Hlynur	Refur
	Hlynur	Hreindýr
	Jón Freyr	Mörður

Dýr	einkenni	tegund	númerBúrs
	1	Ugla	10
	2	Mús	20
	3	Mús	10
	4	Refur	30
	5	Ugla	40
	6	Hreindýr	40
	7	Mörður	50

Alfa Dæmi 25 – ath krafa um ákveðna lausnaraðferð

Búa á til forrit sem notar tvo þræði. Annar þráðurinn vinnur þannig að þegar smellt er á einhvern hnapp, sem þið ráðið hver er, hefst tímamæling og forritið skrifar á skjá að nú hefjist tímamæling. Eftir að tímamælingin hefst má smella oft á hnapp en í hvert skipti sem það er gert skráist tími sem liðinn er frá því tímamæling hófst í skrá og skrifast einnig á skjá. Að lokum má stöðva tímamælinguna með því að smella á annan hnapp. Hinn þráðurinn gefur notanda kost á að slá inn númer hlaupara sem koma í mark í þeirri röð sem komið er í mark. Að lokum parar forritið saman tímana og númer hlauparanna þannig að númer fyrsta hlauparans komi með fyrsta fyrsta tímanum sem skráður var, númer annars hlauparans með tíma nr. tvö o.s.frv. Ef fjöldi hlaupara og fjöldi tíma sem skráðir voru passa ekki varar forritið notandann við með því að skrifa textann “Ath. fjöldi hlaupara og tíma passa ekki”

Verkefni síðari hluti alfa og beta deild

Ath. hópar velja annað hvort verkefni 1 eða verkefni 2.

Verkefni 1

Skipuleggjandi almenningshlaups sem fram fer á morgun sunnudag hefur komið til okkar og beðið okkur að redda sér. Honum vantar hugbúnað til að annast tímatöku í hlaupinu og annast úrvinnslu gagna.

Vinnsla fer þannig fram að áður en hlaup fer fram eru upplýsingar um hlaupara skráðar og honum úthlutað keppnisnúmeri. Þegar hlaup hefst eru allir hlauparar ræstir á ákveðnum tíma og þegar hlauparar koma í mark skráist tími hlauparans (en ekki keppnisnúmer hlauparans) og starfsmaður í markinu fær keppnisnúmer hlauparans og raðar hann þeim í röð eftir því hvenær hlaupari kemur í markið.

Búa á til forrit sem vinnur þannig að þegar smellt er á einhvern hnapp, sem þið ráðið hver er, hefst tímamæling. Eftir að tímamælingin hefst má smella oft á hnapp en í hvert skipti sem það er gert skráist tími sem liðinn er frá því tímamæling hófst. Að lokum má stöðva tímamælinguna með því að smella á annan hnapp.

Í forritið er einnig mögulegt að slá inn númer hlaupara sem koma í mark í þeirri röð sem komið er í mark. Að lokum parar forritið saman tímana og númer hlauparanna þannig að númer fyrsta hlauparans komi með fyrsta fyrsta tímanum sem skráður var, númer annars hlauparans með tíma nr. tvö o.s.frv.

Hópar hafa frjálssar hendur við útfærslu forritsins eftir getu hvers og eins. Hugbúnaðurinn þarf ekki að vera með grafísk notendaskil.

Skipuleggjandi hlaupsins hefur sagt okkur að hann hafi dreymt um alls konar aukavirkni en hann gerir sér grein fyrir að tíminn er naumur og býst ekki við kraftaverki. Sem dæmi um slíkt nefnir hann að hafa flokkaskipt hlaup eftir kyni og aldri, hraðvirk skráning og úrvinnsla sé mikilvæg til að úrslit komi sem allra fyrst, setja upplýsingar fram á vef, skrá inn besta tíma hvers hlaupara til að geta birt bætingar o.s.frv.

Verkefni 2

Forritið spilið Olsen Olsen. Fyrir þá sem hugsanlega þekkja ekki reglurnar þá fylgja þær hér með. (Reyndar nota ekki allir sömu reglur en hér er ein útgáfa, þið megið alveg aðlaga reglurnar ykkar smekk t.d. bæta við spilum með sér virkni, en þá eigið þið að láta það koma fram í spilareglum sem skoða má í forritinu. Hugmyndir að breyttum reglum má t.d. fá á slóðinni <http://kristo.bloggar.is/sida/39910/>).

10? → Tveir eða fleiri leikmenn geta spilað Olsen Olsen. Hver leikmaður fær í byrjun 5 spil (sundum 8 spil) en afgangur spilanna er lagður í bunka á grúfu nema eitt spil sem snýr upp. Markmið leikmanns er að losna við öll spilin sín með því að setja spil í sömu sort ofan á bunka spila sem snúa upp. Eitt spil er sett í einu á bunkann, nema að það má setja fleiri eins spil (þ.e. t.d. tveir gosar, þrír tvistar) í bunkann. Breyta má um lit með áttu, eða með því að setja fleiri eins spil í bunka. Þegar fleiri en eitt spil sett í bunka, þarf tegund

Gamma

Hvanna

Bjarki dör

Anten sama

neðsta spila að vera sú sama og tegund efsta spils bunkans. Ef leikmaður getur ekki sett spil í bunka þarf hann að draga allt að þrjú spil, en ef hann getur enn ekki sett spil í bunka segir hann pass. Þegar leikmaður á aðeins eitt spil eftir, eða fleiri en eitt spil sem eru eins, (þ.e. t.d. tveir gosar, þrír tvistar) segir hann Olsen. Gleymi leikmaður að segja Olsen þarf hann að draga þrjú refsispil.

Hugsanlega er mögulegt að finna "open source" kóða fyrir þetta spil. Það er ekki leyfilegt í keppninni að nota slíkan kóða í keppninni.

Alfa deild.

Verkefnið er að búa til þetta spil þar sem tveir til fjórir leikmenn spila spilið.. Gjarnan má láta tölvuna spila einn eða fleiri leikmenn. Einnig er skemmtilegur möguleiki að gefa kost á að leika leikinn á netinu eða gera hvað sem er til að ná hrífa dómarana.

Beta deild.

Verkefnið er að búa til þetta spil fyrir tvo leikmenn. Það má alveg einfalda reglurnar, t.d. gefa ekki möguleika á að setja fleiri en eitt spil niður í einu. Að sjálfsögðu má bæta við þetta í samræmi við hugmyndir sem fram koma í alfa deildinni.

Beta

console Reading - hlange

Locals - hlange

Deception - hlange

Throne israft Olsen

EGG Olsen

Querty Olsen/hlange

Alfa the Rugged Olsen

Hopewellin Olsen

Adventure TEAM Olsen

IR Allstars Olsen

LaTante hlange Olsen

ESU Olsen