



HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK
REYKJAVIK UNIVERSITY

Forritun Programming T-111-PROG

Lokapróf / Final exam

Verklegur hluti / Practical part (70%)

Kennari:	Reynir Örn Björnsson
Dagsetning:	25. apríl 2014
Tími:	14:00 - 18:00 (15:30 - 18:00)
Hjálpargögn:	1 A4 hjálparblað skrifað á báðu megin

Nafn / Name: _____

Kt / ssn / id: _____

Prófið er 4 blaðsíður.

Svarið stutt og hnitmiðað.

Gangi ykkur vel!

1. (7%)

Skrifa á C++ forrit sem les 10 integer tölur frá notanda (af lyklaborði) og skrifar út summu allra talna á bilinu -100 til +100 (báðar meðtaldar). Einnig skal reikna út meðaltal allra hinna talnanna.
(Sjá dæmi um úttak í Mooshak)

Write a C++ program that reads 10 integer numbers from the user (from the keyboard) and writes out the sum of all number from -100 to +100 (both included). You will also calculate the mean(average) of the rest of the numbers.

(See an example of an output in Mooshak)

2. (7%)

Skrifið forrit sem birtir hitastigstöflu. Lesa skal inn hæsta og lægsta gildi í Celsius gráðum. Forritið birtir síðan töfluna frá hinu lægsta að því hæsta með 5gráðu millibili. Einnig skal reikna út samsvarandi fahrenheit gráður.

Notið formúluna $F = C \times \frac{9}{5} + 32$, þar sem F er hitastig í Fahrenheit og C er hitastig í Celsius gráðum.

Write a program that displays a temperature table. The program asks for a low and a high Celsius value. It then displays a table listing all the temperature, increasing the Celsius value 5degrees each time. Additionally, you need to calculate the fahrenheit value for each line in the table.

Use the formula $F = C \times \frac{9}{5} + 32$, where F is temperature in Fahrenheit and C is temperature in degrees Celsius.

3. (16%)

Skrifið klasann "nemandi". Klasinn hefur gagnaliði fyrir númer nemanda, tvær einkunnir og heiti námslínu sem nemandi tilheyrir. Heiti námslínu á að vera char fylki, númer nemandans er heiltala en einkunnir eru kommutölur. Gera má ráð fyrir að heiti námslínu sé aðeins eitt orð, mest 20 stafir.

Klasinn hefur eftirfarandi föll:

Write the class "nemandi" (e. student). The class has the properties student number which is an integer, two grades which are floating point numbers, and name of study which is a char array, max 20 chars long. The class has the following functions:

a) (8%)

- Færibreytusmið sem frumstillir alla gagnaliðina með gildum sem koma inn. / A default constructor which initializes all the properties with the values that you pass into the constructor.
- Fallið 'birta', sem birtir upplýsingar um alla gagnaliði klasans á skjá. / The function 'birta' (e. display), to display all the properties.

b) (4%)

- Skrifið útfærslu á < virkja fyrir þennan klasa. Virkinn bera saman meðaleinkunn eins tilviks við annað./ Override the < operator. The operator compares the average grade of one instance of the class to another.

c) (4%)

- Skrifið útfærslu á << virkjanum. Virkinn skrifar út númer nemanda, heiti námslínu og einkunnir nemandans. / Override the << operator. It should write out all the properties.

(Sjá dæmi um úttak í Mooshak)

(See an example of an output in Mooshak)

4. (25%)

Búa á til forrit til að skrá fjölda umferðaslysa. Geyma á fjölda umferðaslysa í tvívíðu fylki, en við getum hugsað fylkið þannig að í dálkana komið fjöldi slysa eftir vikudögum (þ.e. einn dálkur innihaldi fjölda slysa á sunnudegi, annar fjölda slysa á mánudegi o.s.frv.)

Hver lína í fylkinu inniheldur síðan upplýsingar fyrir eina viku.

Gera má ráð fyrir að fylkið innihaldi mest upplýsingar um slys í 20vikur.

Write a program which stores information on accidents over a few weeks period in a two-dimensional array.

We can organise the array as each column contains accidents in a certain day of the week, (one column for Sunday, one for Monday etc.)

Each line contains information on accidents in one week.

It can be assumed that the array contains information on accidents for not more than 20weeks.

a) (10%) Skriðið forrit sem skráir upplýsingar um slys í nokkrar vikur. Forritið spyr um fjölda vikna sem á að skrá og lætur notanda síðan skrá slysafjöldann. Síðan spyr forritið um númer dags þar sem talan 0 táknar sunnudag, 1 táknar mánudag, ...upp í 6 sem táknar laugardag. Forritið birtir þá meðalslysafjölda á viðkomandi degi ásamt meðalslysafjölda á dag.

Write a program that records information about the accident numbers for a few weeks. The program asks for the number of weeks you want to record. Then the program asks for which day of the week you want to look at., 0 representing sunday, 1 Monday, etc..... to 6 representing Saturday. The program displays the average number of accidents on the desired day of week and the average number of accidents per day.

b) (10%) Skriðið fall sem tekur við fylkinu úr lið a) ásamt upplýsingum um stærð fylkisins, en fallið býr til kvikfylki (e. dynamic array) sem inniheldur meðalslysafjölda í hverri viku og skilar með skilagildi bendi sem bendir á kvikfylkið.

Write a function that receives an array as in a) and the size of the array. The function creates a dynamic array containing the average number of accidents each week, and returns a pointer which points at the array.

c) (5%) Skriðið fall sem birtir gögnin úr fylkinu. / Write a function that displays the data from the array.

Búið einnig til main forrit sem notar fylkið.

Also write a main function which uses the array.

4. (15%)

Skrifið lítið forrit sem les inn eina heiltölu og textastreng inn í char fylki (max 100stafir). Útfærið svo fall sem tekur við fylkinu og tölunni. Fallið á svo að dulkóða textann með Ceasar cipher, en það er þannig að stafrófinu er hliðrað til um n sæti (heiltalan sem þið lásuð inn). Fallið skiptir stöfunum jafnóðum út í fylkinu og skilar því aftur dulkóðuðu. Skrifa á svo út á skjáinn dulkóðaða textann.

Write a program that reads a single integer and a string of text into a char array(max 100letters). Then write a function that takes as a parameter the integer and the char array. The function is to encrypt the text with Caesar cipher. It is a type of substitution cipher in which each letter in the plaintext is replaced by a letter some fixed number of positions up or down the alphabet.

The function should replace the letters in the array and return the encrypted array. Then write the encrypted text to the screen.

Í þessu verkefni er nóg að gera ráð fyrir því að nota bara litla stafi í enska stafrófinu. Þar hefur 'a' gildið 97, 'b' 98,...og 'z' 122

For the sake of simplicity, the program should only expect lower case letters from the english alphabet.

There, the value of 'a' is 97, 'b' is 98 and so forth, ...and 'z' is 122

Dæmið hér á myndinn sýnir hliðrun um 4 sæti.

This example shows an example of a replacement of 4 to the right.

