

LABORATION 2

INTRODUKTION TILL PROGRAMMERING I C++ 2012-11-05

Mål: Du ska i denna laboration lära dig :
- använda iterativa strukturer, upprepning.
- använda selektiva strukturer, val
- skapa kod med god struktur

Redovisning: Redovisa laborationen genom att skicka in källkod via Moodle.
Koden skall innehålla ett fungerande program och vara layoutmässigt genomarbetad.

Layoutmässigt genomarbetad kod innebär att indragningar, talande variabelnamn, extra radbrytningar och kommentarer använts för att göra koden lättläst.

Skriv laborationsbeskrivning enligt anvisning.

Skicka in *.cpp-filerna och laborationsbeskrivningen packade i en zip- eller rar-fil.

Regler för inlämning: Genom att du lämnar in detta arbete försäkrar du att alla svar är skapade av dig själv. Du är även ansvarig att se till att det inte finns någon plagierad text i dokumentet. När du refererar och citerar andra verk måste korrekta källhänvisningar finnas och i fallet citering ska den citerade texten vara tydligt markerad.
<http://www.bib.miun.se/student/skriva/referenser>
Om plagierad text finns i dokumentet riskerar du att stängas av från studier.
Om samarbete sker utan att detta har stöd i instruktionen för examinationen utgör det normalt en disciplinförseelse och du som student riskerar att stängas av från dina studier.

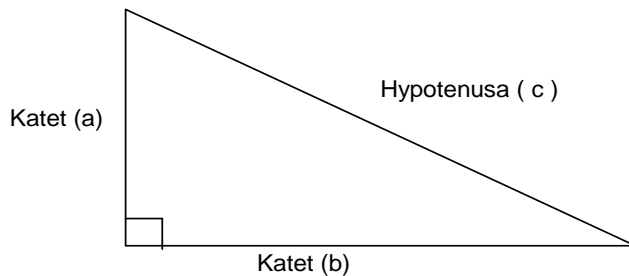
Uppgift 1: Pytagoreiska trianglar

En Pytagoreisk triangel är en rätvinklig triangel som sidor vars längder är heltal. Till exempel är en triangel med sidornas längder 3, 4 och 5 en Pytagoreisk triangel.

För att triangeln ska vara en rätvinklig triangel måste talen uppfylla Pythagoras sats:

Summan av kvadraten på kateterna är lika med kvadraten på hypotenusan

$$\text{eller } a^2 + b^2 = c^2$$



Uppgift

Skriv ett program som beräknar antalet Pytagoreiska trianglar i vilka ingen sida är större än 500.

Kravspecifikation

- Beräkna och skriv ut antalet Pytagoreiska trianglar
- Skriv ut sidorna i de trianglar vars hypotenusor är 100, 200, 300, 400 och 500.
- Ingen sida i triangel får överskrida 500.
- **OBS!** Varje sida ska vara ett heltal!
- Det är **inte** tillåtet att använda flyttal i någon beräkning eller någon flyttalsvariabel i denna uppgift.
- Antag att trianglar med parvis lika kateter, t.ex. [a=3, b=4, c=5] och [a=4, b=3, c=5], är samma triangel.

Uppgift 2: ASCII-tabell

Skriv ett program som skriver ut alla tal från 32 till 255 och deras motsvarande ASCII-tecken på skärmen.

Gör utskriften i form av en tabell med lämpligt antal kolumner och rader.

Utskriften skall göras **kolumnvis** och vara tilltalande och lättläst, se layout nedan.

Tips: Använd `setw()` för att få snygga utskrifter med högerjusterade siffror.

32	64 @	96 `	128 Ç	160 á	192 Ł	224 Ó
33 !	65 A	97 a	129 ü	161 í	193 Ǝ	225 ß
34 "	66 B	98 b	130 é	162 ó	194 Ƨ	226 Ô
35 #	67 C	99 c	131 â	163 ú	195 Ƨ	227 Ò
36 \$	68 D	100 d	132 ä	164 ñ	196 —	228 õ
37 %	69 E	101 e	133 à	165 Ñ	197 †	229 Õ
38 &	70 F	102 f	134 å	166 ª	198 ä	230 µ
39 '	71 G	103 g	135 ç	167 °	199 Æ	231 þ
40 (72 H	104 h	136 ê	168 ¿	200 Ǝ	232 Ɔ
41)	73 I	105 i	137 ë	169 ®	201 Ǝ	233 Ú
42 *	74 J	106 j	138 è	170 ¬	202 Ǝ	234 Û

osv

Uppgift 3: Palindrom

Ett *Palindrom* är en text eller ett heltal som blir lika om den/det läses framlänges eller baklänges. Exempelvis är följande femsiffriga heltal palindrom: 12321, 55555, 65456.

Skriv ett program som låter användaren mata in ett femsiffrigt heltal och som avgör om talet är ett palindrom eller inte.

Kravspecifikation

- Kontrollera att inmatningen är ett femsiffrigt tal.
- I programmet ska du ”vända på” det inmatade talet och **spara detta tal i en egen heltalsvariabel**. Skriv ut ”baklängestalet” på skärmen.
- Talen ska lagras i variabler av datatypen integer. Du får **inte** använda strängar eller tecken för att hantera talen.
- Det ska vara möjligt att köra programmet mer än en gång utan att återstarta programmet. Låt användaren få frågan ”En gång till (j/n)?” och tag sedan hand om svaret och upprepa eller avsluta programmet.
- Programmet ska alltså bestå av en loop i vilken användaren matar in ett heltal, sedan utförs beräkningarna och resultaten skrivs ut. Därefter ska användaren få frågan om att köra en gång till. Se pseudokoden nedan.

Pseudokod för programmet:

```
UPPREPA
{
    UPPREPA
    {
        Mata in tal
    } OM talet inte är femsiffrigt

    Vänd på talet och spara det i en egen variabel
    Skriv ut baklängestalet.
    Kontrollera om talet är ett palindrom och skriv ut resultatet av
        kontrollen.

    Fråga om programmet ska köras en gång till
} OM upprepning önskas
```

Tips: Använd heltalsdivision och resten vid heltalsdivision (/ och %) för att ”dela upp” det inmatade heltalet som separata siffror.