

Harjoitus 4

1. Kirjoita ohjelma, joka tulostaa näytölle luvut $1, \dots, 10$. Toteuta ohjelma `for`-, `while`- ja `do-while`-rakenteilla.
2. Kirjoita ohjelma, joka laskee epänegatiivisen kokonaisluvun n kertoman $n!$. Kertoma määritellään kaavalla

$$n! = n(n-1)(n-2) \cdots 3 \cdot 2 \cdot 1.$$

Lisäksi määritellään $0! = 1$. Ohjelman tulee kysyä n käyttäjältä ja laskea kertoma, jos $n \geq 0$. Jos $n < 0$, ohjelman suoritus päättyy.

3. Kirjoita ohjelma, jossa luot tasavälisen hilapisteistön välille $[a, b]$:

$$x_i = a + ih,$$

missä $i = 0, \dots, n$, $x_n = b$, ja

$$h = \frac{b-a}{n}.$$

Vinkki: Luo ja alusta siis `double`-tyyppinen taulukko. Luvut a , b ja n on annettava ohjelman alussa.

4. Kirjoita ohjelma, jossa kysytään, “Mitä lukua ajattelen?” Ohjelma opastaa arvailijaa kertomalla, onko arvaus pienempi tai suurempi kuin oikea vastaus. Ohjelman suoritus päättyy, kun käyttäjä arvaa oikein.
5. Kirjoita ohjelma, joka laskee summan

$$\sum_{k=0}^n \frac{x^k}{k!}$$

kun x ja n on annettu. Tulosta myös tämän summan ja eksponenttifunktion e^x arvojen erotus.

Vinkki: Voit käyttää ensimmäisessä tehtävässä ohjelmoimaasi kertoman laskua. Eksponenttifunktio `exp(x)` löytyy kirjastotiedostosta `math.h`.

6. Kirjoita ohjelma, joka testaa, onko annettu positiivinen kokonaisluku alkuluku. Alkuluku on luku, joka on jaollinen vain ykkösellä ja itsellään. Osoita, että luku 15 485 863 on alkuluku.

Vinkki: Selvästikään luku ei voi olla jaollinen itseään suuremmilla luvuilla. Testaa annetun luvun n jaollisuutta kaikkiin lukuihin m , joille $1 < m < n$. Itse asiassa $m:n$ arvojoukkoa voidaan vieläkin rajoittaa. Keksitkö miten?