

A matematikában a π nemcsak fontos természeti állandó, hanem a tudásterület egyik jelentős szimbóluma is. Minél pontosabb meghatározása ezért régóta foglalkoztatja nemcsak a matematikusokat, hanem a matematika iránt érdeklődő laikusokat is. Az évszázadok során sokféle közelítő eljárást dolgoztak ki a π meghatározására. Ezek közül Machin sorozata egy gyorsan konvergáló, tehát viszonylag kevés számú tag kiszámításával is kellően sok jegyre pontos eredményt adó megoldás. Machin a

$$\frac{\pi}{4} = 4 \arctg \frac{1}{5} - \arctg \frac{1}{239}$$

összefüggés sorbafejtésével a

$$\begin{aligned} \frac{\pi}{4} = 4 \left[\frac{1}{5} - \frac{1}{3} \left(\frac{1}{5} \right)^3 + \frac{1}{5} \left(\frac{1}{5} \right)^5 - \frac{1}{7} \left(\frac{1}{5} \right)^7 + \dots \right] - \\ - \left[\frac{1}{239} - \frac{1}{3} \left(\frac{1}{239} \right)^3 + \frac{1}{5} \left(\frac{1}{239} \right)^5 - \dots \right] \end{aligned}$$

képletet kapta.

Készítsünk programot, amely a fenti sorozat alkalmazásával meghatározza π értékét legalább 1000 tizedesjegy pontossággal. A nagy pontosságú aritmetikai műveleteket (összeadás, kivonás, szorzás, osztás) nekünk kell megvalósítanunk. A megoldás elkészítése során legfeljebb 32 bit pontosságú egész számokat használjunk, és a ne alkalmazzuk a programozási nyelv vagy fejlesztői környezet által biztosított, 32 bitnél több jeggyel dolgozó aritmetikai műveleteket támogató modulokat sem.

A kapott eredmény ellenőrzésére a

<http://www.geom.uiuc.edu/~huberty/math5337/groupe/digits.html>

címen található adatokat javasoljuk.

Beküldendő egy `i445.zip` tömörített állományban a megoldás forráskódja, a megoldás által készített, a π első 1000 tizedesjegyét tartalmazó szöveges állomány, továbbá a megoldás során használt eljárások rövid dokumentációja.