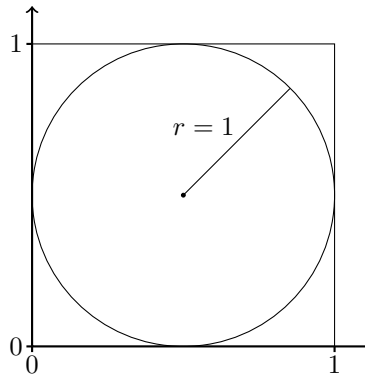


**Laboratorinis darbas #2**  
**(Atsitiktinių skaičių generavimas bendrosios atminties kompiuteriuose)**

## Teorija

Apytikrė skaičiaus  $\pi$  reikšmė gali būti įvertinta generuojant atsitiktines koordinates taškų, priklausančių apie vienetinį apskritimą apibrėžtam kvadratui ir skaičiuojant kiek iš jų priklauso apskritimo ribojamam plotui (žr. 1 pav.).



1 pav.: apie vienetinį apskritimą apibrėžtas kvadratas.

Tarkime, kad sugeneruota  $n$  atsitiktinių iš kurių  $m$  priklauso apskritimo ribojamam plotui. Šių skaičių santykį sugretinę su apskritimo ribojamu ir kvadrato plotų santykiu, gauname

$$\frac{m}{n} = \frac{S_A}{S_K}. \quad (1)$$

Čia  $S_A$  – apskritimo ribojamas plotas, o  $S_K$  – kvadrato plotas.

Žinant, kad vienetinio apskritimo ribojamas plotas yra lygus  $\pi$ , o apie jį apibrėžto kvadrato plotas lygus 4, iš (1) seka, kad

$$\pi = 4 \frac{m}{n}. \quad (2)$$

## Užduotis

1. Sudaryti nuoseklųjį algoritmą, kuris įvertintų apytiksle  $\pi$  reikšmę pagal aukščiau aprašytą teorinį modelį. Siekiant išvengti didelių skaičių, naudokite ciklo ciklo struktūrą. Pavyzdžiui, norint sugeneruoti 1 mln. taškų, išorinis ciklas vykdomas 100 kartų, o vidinis – 10000.

Generuojamų taškų skaičių parinkite taip, kad nuosekliojo algoritmo vykdymo laikas būtų daugiau 5 sekundžių.

2. Išlygiagretinkite sudarytą algoritmą vidinio ciklo iteracijas paskirstydami gijoms. Po kiekvienos išorinio ciklo iteracijos, pagrindinis procesorius (*master*) turi atspausdinti turimą  $\pi$  skaičiaus aproksimaciją.
3. Skaičių generavimui naudokite funkciją `rand()` ir stebėkite algoritmo pagreitėjimą didinant gijų skaičių.
4. Funkciją `rand()` pakeiskite funkcija `randr(unignedint * seed)`, kur *seed* – pradinė atsitiktinių skaičių sekos reikšmė, kuri kiekvienai gijai turi būti skirtinga.

Pastaba. Dėl paprastumo, taškus  $(x, y)$  generuokite vienetiniame kvadrato, t.y.  $0 \leq x, y \leq 1$ . Tuomet taško priklausomumo vienetinio apskritimo ribojamam plotui sąlyga bus

$$\sqrt{x^2 + y^2} < 1. \quad (3)$$