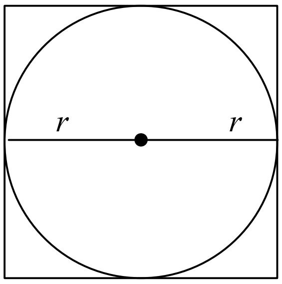
Algorytmy równoległe — zadania

1. Napisać program równoległy do mnożenia dwóch macierzy.
2. Napisać program równoległy do obliczanie wyznacznika macierzy kwadratowej.
3. Napisać program równoległy do obliczania wartości liczby π metodą Monte Carlo. Wykorzystać fakt, że stosunek pola koła do pola kwadratu opisanego na tym kole wynosi ¼π.

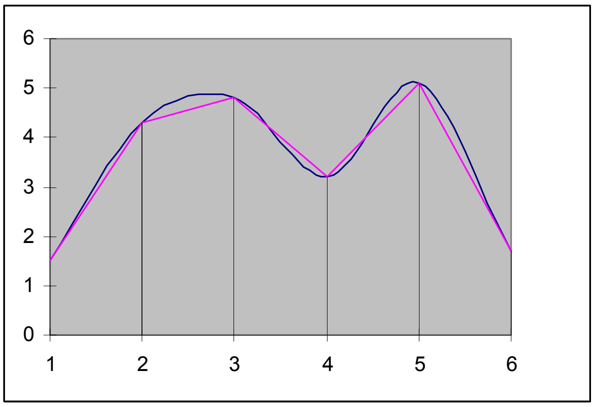
$$P_{\bigcirc} = \pi \cdot r^2$$

$$P_{\square} = 4\pi \cdot r^2$$

$$P_{\bigcirc}/P_{\square} = \tfrac{1}{4}\pi$$



4. Napisać program równoległy do obliczania wartości całki oznaczonej metodą trapezową. Założyć, że funkcja jest ciągła w przedziale całkowania.



5. Napisać program równoległy do obliczania wartości całki oznaczonej metodą Monte Carlo. Dla uproszczenia można założyć, że funkcja jest monotoniczna i ciągła w przedziale całkowania.
6. **Selekcja**. Dany jest zbiór liczb $A = \{a_1, a_2, ..., a_n\}$. Znaleźć k-ty najmniejszy element zbioru A, czyli taki element $x \in A$, że podzbiór $A' = \{a' \in A\text{: } a' < x\}$ ma moc k-1($|A'| = k$-1).
7. **Przeszukiwanie.** Dany jest posortowany niemalejąco ciąg liczb $A = \langle a_1, a_2, ..., a_n\rangle$ ($\forall_{i=2..n}\ a_{i\text{-}1} \le a_i$). Znaleźć indeks elementu x, czyli taki numer i w ciągu A, że $a_i = x$. Gdy brak jest elementu x w ciągu A, powinno być zwrócone 0.
8. **Łączenie.** Dane są dwa posortowane niemalejąco ciągi liczb $A = \langle a_1, a_2, ..., a_n\rangle$ ($\forall_{i=2..n}\ a_{i\text{-}1} \le a_i$) oraz $B = \langle b_1, b_2, ..., b_m\rangle$ ($\forall_{i=2..m}\ b_{i\text{-}1} \le b_i$). Utworzyć taki posortowany niemalejąco ciąg $C = \langle c_1, c_2, ..., c_{m+n}\rangle$, że $\forall_{i=1..\ m+n}\ c_i \in A \cup B$ oraz $\forall_{i=2..\ m+n}\ c_{i\text{-}1} \le c_i$.
9. **Znajdowanie podciągu**. Dane są dwa ciągi znaków $A = \langle a_1, a_2, ..., a_n\rangle$ oraz $B = \langle b_1, b_2, ..., b_m\rangle$ ($m \le n$). Znaleźć wszystkie wystąpienia ciągu B w ciągu A, czyli wypełnić odpowiednimi wartościami logicznymi tablicę M w następujący sposób: $M[i]$ = true $\Leftrightarrow$ $\forall_{j\,=\,0..m\text{-}1}\ a_{i+j} = b_{1+j}$ ($1 \le i \le n\text{-}m\text{+}1$).
10. **Sortowanie.** Dany jest zbiór liczb $A = \{a_1, a_2, ..., a_n\}$. Posortować niemalejąco zbiór A, czyli wygenerować taki ciąg $\langle b_1, b_2, ..., b_n\rangle$, że $\forall_{i=1..n}\ b_i \in A$ oraz $\forall_{i=2..n}\ b_{i\text{-}1} \le b_i$.
11. **Znajdowanie sumy prefiksu.** Dany jest ciąg liczb $A = \langle a_1, a_2, ..., a_n\rangle$. Wygenerować taki ciąg $B = \langle b_1, b_2, ..., b_n\rangle$, że $\forall_{i=1..n}\ b_i = \sum_{k=1..i} a_k$.