

MODELOWANIE I SYMULACJA SYSTEMÓW

ZADANIE 4: PRZYBLIŻONE ROZWIĄZYWANIE RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWYCH

1. ZADANIE

Napisz program w C/C++, który dla danej funkcji $f: \mathbb{R} \times [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ oraz liczby x_0 wyznacza przybliżone rozwiązanie $x: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ równania różniczkowego postaci

$$\dot{x}(t) = f(x(t), t), \quad x(0) = x_0$$

z zadaną dokładnością $\varepsilon > 0$. Wybraną przez siebie metodę rozwiązywania powyższego równania opisz w sprawozdaniu. Na realizację tego zadania przewidziane są 2 tygodnie.

2. PROGRAM

Program powinien zostać napisany w taki sposób, by można było łatwo zmienić w nim wzór definiujący funkcję f . Wartość początkową x_0 oraz dokładność ε należy pobrać ze standardowego wejścia; można przyjąć, że będą poprawne i zostaną rozdzielone białymi znakami. Po ich pobraniu należy wyznaczyć funkcję x z zadaną dokładnością i narysować jej wykres w przedziale $[0, 1]$.

3. SPRAWOZDANIE

Sprawozdanie powinno mieć postać starannie przygotowanego pliku w formacie pdf, zawierającego następujące informacje:

- nazwa wybranej metody przybliżonego rozwiązywania równań różniczkowych;
- warunki, które muszą być spełnione, by zadziałała;
- wzory stosowane przez tę metodę w trakcie obliczeń;
- wzór szacujący z góry błąd metody.

4. OCENA

Aby zaliczyć, należy przedstawić poprawnie działający program. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, należy przedstawić poprawnie zrealizowane sprawozdanie. Oddanie zadania przed czasem premiowane jest podwyższeniem oceny o 0.5.