**Raport**

Project 1. Metody Numeryczne.

Oleksandr Sliusarchuk

Moje równianie algebraiczne trzećiego stopnia:

*f(x) = (x-4)\*(x+3)2*

tolerancja ustalona e-7

1. Newton: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

   Автоматически созданное описание

Koszt tego metody Newtona = 5. Czyli 5 iteracji potrzebne żeby znaleźć pierwiastek z ustaloną tolerancją dokładności ε.

1. Metoda Wielopunktowa:Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

   Автоматически созданное описание

Koszt metody wielopunktowej = 3 i dokładność jest lepsza – znaleziono dokładny pierwiastek równania, natomiast w metodzie Newton`a pierwiastek równania znaleziono z małym błędem względnym.

Równanie testowe:

*1/2x+sinx−π/2=0*

1) Newton: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

2) Wielopunktowa metoda:Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

**Możemy wywnioskować że:**

- przy ustalonych tolerancji dokładności e i punkcie startowym X0 Metoda wielopunktowa jest dokładniejsza i potrzebuje mniej koszt obliczenia niż metoda Newton`a.

***(B) koszt obliczen a zadana tolerancja dokładnosci ε (przy ustalonym punkcie startowym x0);***

Zwiększymy tolerancje dokładności ε:

tolerancja ustalona e-15

Równanie trzeciego stopnia Newton: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Równanie trzeciego stopnia Wielopunktowa metoda: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Koszt dla metody Newton`a zwiększył się a dla wielopunktowej metody nie zmienił się.

Równanie testowe Newton:Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Równanie testowe Wielopunkt.: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

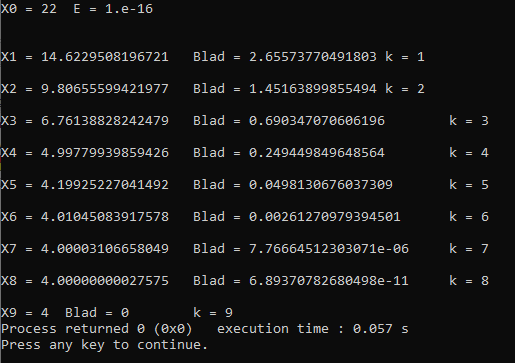
Автоматически созданное описание

**Możemy wywnioskować że:**

- przy ustalonym punkcie startowym X0 – im mniejszej tolerancji dokładności E my potrzebujemy tym większy będzie koszt obliczeń.

***(A) koszt oblicze´n a punkt startowy x0 (przy ustalonej tolerancji dokładno´sci ε);***

**Zmienimy** punkt startowy z X0=7 na X0=22:

Newton równanie trzeciego stopnia: 

Wielopunkt równanie trzeciego stopnia:Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Newton testowe równanie: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, меню, Шрифт

Автоматически созданное описание

Wielopunkt testowe równanie: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

**Wniosek:**

- Im dalej od pierwiastka startowy punkt tym więcej bedzie koszt obliczeń

Jeszcze kilka przykladow z roznymi punktami startowymi dla równania testowego:

X0 = 23, Wielopunkt:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

X0 = 27, Wielopunkt: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

X0 = 23, Newton: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Dla testowego równania widzimy że przy minimalnej różnicy wartości początkowych 𝑥0 otrzymujemy różne pierwiastki, ponieważ metoda Newtona zbiega się do najbliższego pierwiastka, a funkcja 𝑓(𝑥)=1/2𝑥+sin(𝑥)−𝜋/2 jest okresowa . Nawet niewielka różnica w 𝑥0 może spowodować, że algorytm „przeskoczy” do sąsiedniego okresu funkcji, gdzie znajduje się inny pierwiastek.

***(D) dokładnosc metody a zadana tolerancja dokładnosci ε (przy ustalonym punkcie startowym x0).***

X = 15; E = 10-15

Newton E = 10-15: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Wielopunkt E = 10-15: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Newton E = 10-7: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Wielopunkt E = 10-7: Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

**Wniosek:**

Im mniejsza jest tolerancja dokładności tym dokładniejszy będzie wynik.

**Link na git hub:**