

Wojciech Myszka

Technologie Informacyjne
Mechatronika 2010/2011
Błędy — obliczenia praktyczne
wersja: 5 z drobnymi modyfikacjami!

2010-11-20 21:47:53 +0100

Spis treści

1. Wstęp	1
1.1. Cel laboratorium	1
1.2. Wymagania	1
2. Zadania do wykonania	1
3. Instrukcja w postaci pliku PDF	3
Literatura	3

1. Wstęp

1.1. Cel laboratorium

Dalsze doskonalenie umiejętności szacowania błędów bezwzględnych obliczeń.

1.2. Wymagania

Podstawowe definicje. Błąd bezwzględny. Błąd względny.

2. Zadania do wykonania

1. Okres drgań wahadła matematycznego dany jest wzorem

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

gdzie l to długość wahadła, a g przyspieszenie (ziemskie).

Zadanie polega na przyjęciu jakiejś długości wahadła, zaproponowaniu i uzasadnieniu błędu bezwzględnego pomiaru długości, a następnie obliczenia okresu drgań wahadła i oszacowaniu błędu bezwzględnego dla kilku wartości przybliżeń stałych π i g (1, 2, 4 cyfry po przecinku). Obliczenia należy wykonać ręcznie, ewentualnie używając kalkulatora.

Uwaga: Należy zaproponować oszacowanie błędu operacji pierwiastkowania (wychodząc z definicji błędu bezwzględnego).

2. Powtórzyć samodzielnie cykl obliczeń zaprezentowany na wykładzie (slajdy 83 do 87) dla zestawu wygenerowanych danych [1, str. 13].

Aby wygenerować dane należy:

- uruchomić terminal (Programy → Akcesora → Terminal)
- w terminalu napisać `dane`. Będzie to wyglądało tak:

```
dane
```

```
Numer albumu: 123456
```

```
Dane (i błędy) w kolejności: a0, a1, a2, a3, a4, x
```

```
+5.5 0.00
```

```
+5.3 0.01
```

```
-8.5 0.03
```

```
-5.9 0.04
```

```
-9.0 0.04
```

```
+2.9 0.05
```

```
albo dane 123456
```

```
dane 123456
```

```
Dane (i błędy) w kolejności: a0, a1, a2, a3, a4, x
```

```
+5.5 0.00
```

```
+5.3 0.01
```

```
-8.5 0.03
```

```
-5.9 0.04
```

```
-9.0 0.04
```

```
+2.9 0.05
```

w pierwszym przypadku program zapyta o numer albumu (indeksu), w drugim nie będzie już pytał i wygeneruje siedem par liczb; każda para to wartość parametru i błąd bezwzględny. Tych danych należy użyć w obliczeniach.

Można też użyć formularza na stronie.

Obliczenia należy prowadzić tak jak na przykładzie podany podczas wykładu: po każdym działaniu należy „obcinać” wyniki do zadanej liczby cyfr po przecinku i wyznaczać błąd bezwzględny!

3. Instrukcja w postaci pliku PDF

Literatura

- [1] Roman Zuber. *Metody numeryczne i programowanie*. WSziP, 1975. fragmenty: <http://www.immt.pwr.wroc.pl/~myszka/TI/zuber.pdf> oraz <http://www.immt.pwr.wroc.pl/~myszka/TI/zuber1.pdf>.

Instrukcja w postaci pliku PDF.