

Ćwiczenie 5

Obliczenia zmiennoprzecinkowe

Napisz program obliczający wartość wielomianu dowolnego stopnia. Wykorzystaj arytmetykę zmiennoprzecinkową. Przyjmij następujące założenia

- Obliczenia prowadzimy na wartościach `double` (podwójnej precyzji), ale dane do obliczeń (wektor współczynników wielomianu) przechowujemy w postaci liczb pojedynczej precyzji (`float`) - potrzebna jest odpowiednia konwersja. Jest to powszechna praktyka pozwalająca oszczędzić miejsce na dane (szczególnie w przypadku wielkich macierzy) z równoczesnym zachowaniem dokładności obliczeń wykonywanych w podwójnej precyzji.
- Wektor współczynników wielomianu umieszczony jest w obszarze `.data` pod etykietą `coefs: .`. Również w tym obszarze umieść pole z wartością `int` wyznaczającą stopień wielomianu. Zakładamy, że stopień wielomianu jest ustalony na etapie kompilacji.
- Współczynniki wielomianu wpisywane są statycznie, na etapie pisania programu, np.:

```
.data
coefs:      .float      2.3 3.45 7.67 5.32
degree:     .int        3
```

- Do wyliczania wartości współczynników napisz podprogram o nazwie `eval_poly` przyjmujący następujące argumenty:
 - adres początku wektora współczynników
 - stopień wielomianu
 - wartość `x` dla której należy obliczyć wielomian
- Do przekazania parametrów i wartości zwracanej użyj stosownych rejestrów - **zgodnie z konwencją obowiązującą dla przekazywania argumentów i zwracania wartości (w tym: zmiennoprzecinkowych)** (jakich?)
- UWAGA: nie należy stosować konwencji wywoływania i powrotu z podprogramu z użyciem rekordu aktywacji - tak jak to było w poprzednim ćwiczeniu. Podprogram `eval_poly` nie wywołuje innych podprogramów a zatem nie ma potrzeby wykorzystywania stosu.

Zaimplementuj prosty program interaktywny który pozwoli testować Twój podprogram. Program powinien w pętli wczytywać wartość argumentu `x`, obliczać wartość wielomianu i wypisywać wyliczoną wartość na konsoli. Nie wykonuj żadnych czynności związanych z interakcją z użytkownikiem wewnątrz podprogramu `eval_poly`.

Zadbaj o efektywność Twojego programu. W tym wyszukaj i zaimplementuj odpowiedni algorytm wyliczania wartości wielomianu, który zminimalizuje liczbę operacji zmiennoprzecinkowych (mnożenie, dodawanie).

Napisz program wyliczający wartość wielomianu i stosujący ten sam algorytm w Javie. Wykorzystaj go do testowania wyliczanych wartości wielomianu (dla tych samych współczynników i argumentu `x` otrzymany w `asm` i `java` wyniki liczbowe powinny być równe z dokładnością do ostatniego znaczącego dziesiętnego miejsca w reprezentacji `float`)

