

Sprawozdanie - konstrukcje sterujące

Konstrukcje sterujące pozwalają użytkownikowi na wybranie które instrukcje mają zostać wykonane w programie w zależności od wartości wpisanego w warunek zdania logicznego(ZL). Konstrukcja `if(ZL){instrukcja1} else{instrukcja2}` działa w sposób następujący: jeżeli `ZL == true` to wykonaj instrukcję1, w przeciwnym przypadku instrukcję2. Konstrukcja `if(ZL){instrukcja1} else if(ZL2){instrukcja2} ... else{}` działa w analogiczny sposób. Konstrukcja `switch(zmienna)` wykonuje dane instrukcje w zależności od wartości danej zmiennej, zapis: `switch(zmienna){case x: instrukcja1; break; case y: instrukcja2; break; default: instrukcja3; break;}`. Kompilator będzie pomijał instrukcje aż do momentu natrafienia na „case” z wartością równą zmiennej, następnie będzie wykonywać instrukcje aż do napotkania komendy `break`;. W przypadku pominięcia wszystkich „case-ów” zostaną wykonane instrukcje pod „default”.

Badanie przy jakiej wartości zmiennej pojedynczej i podwójnej precyzji tracą swoją dokładność:

double

float

dla $a = 10^{-i}$ $c = 1$ $b = 2$, $i = \{5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$

$$\Delta = b^2 - 4*a*c = 4 - 4*a*1$$

$i=5 \rightarrow \Delta = 3.9999600000000000$

$i=6 \rightarrow \Delta = 3.9999960000000000$

$i=7 \rightarrow \Delta = 3.9999996000000000$

$i=8 \rightarrow \Delta = 3.9999999600000000$

$i=9 \rightarrow \Delta = 3.9999999960000000$

$i=10 \rightarrow \Delta = 3.9999999996000000$

$i=11 \rightarrow \Delta = 3.9999999999600000$

$i=12 \rightarrow \Delta = 3.9999999999960000$

$i=13 \rightarrow \Delta = 3.9999999999996000$

$i=14 \rightarrow \Delta = 3.9999999999999600$

$i=15 \rightarrow \Delta = 3.9999999999999960$

$i=16 \rightarrow \Delta = 4.0000000000000000$

$i = 5 \rightarrow \Delta = 3.999959945678711$

$i = 6 \rightarrow \Delta = 3.999995946884155$

$i = 7 \rightarrow \Delta = 3.999999523162842$

$i = 8 \rightarrow \Delta = 4.0000000000000000$

$i = 9 \rightarrow \Delta = 4.0000000000000000$

$i = 10 \rightarrow \Delta = 4.0000000000000000$

$i = 11 \rightarrow \Delta = 4.0000000000000000$

$i = 12 \rightarrow \Delta = 4.0000000000000000$

$i = 13 \rightarrow \Delta = 4.0000000000000000$

$i = 14 \rightarrow \Delta = 4.0000000000000000$

$i = 15 \rightarrow \Delta = 4.0000000000000000$

Δ równa się 4 wtedy i tylko wtedy gdy $a == 0$. Z powyższych danych można wywnioskować iż `double` traci swoją dokładność gdy nadamy mu wartość mniejszą niż $10e-16$, dla typu `float` ta wartość wynosi $10e-8$. Zatem wartość zdefiniowanej zmiennej `TOLERANCJA` należy uzależnić od powyższych wyników. Jeżeli jakkolwiek wprowadzona wartość będzie mniejsza od tolerancji:

```
if(fabs(a) < TOLERANCJA || fabs(b) < TOLERANCJA || fabs(c) < TOLERANCJA)
```

należy przerwać program: `exit(-1)`; lub poprosić użytkownika o ponowne wprowadzenie danych.

Dzięki temu jesteśmy pewni o dokładności delty i możemy zastosować 3 warunki w celu obliczenia pierwiastków równania: $(\Delta > 0)$, $(\Delta == 0)$, $(\Delta < 0)$.