

PR II Pengantar Sains Komputasi

20921004 - Mohammad Rizka Fadhli

5 Oktober 2022

SOAL 1

Give the magnitude and precision of 93.6×10^7

SOAL 2

We do the calculation of

$$x = 0.536$$

$$y = 7x$$

$$z = y/7$$

on the system that truncates to 3 digits of significand. Write an IF statement that puts 1 in the value of a variable p if the floating point of x and z are equal and otherwise puts 0.

SOAL 3

Consider a machine that rounds to 4 significant digits. Suppose initially $y = 9.649$ and $x = 7.834$. The following assignment statement, which calculates the expression on the right, $(y + x)$ and then replaces the value of y on the left with the result, is in the loop that executes four times: $y = y + x$. After each iteration of the loop, give the value stored in y and the absolute and relative error.

JAWABAN SOAL 1

Normalized number dari angka tersebut adalah 0.936×10^9 . Maka kita dapatkan:

- 0.936 adalah *significand*.
- 9 adalah *eksponen*.
- *Significant digits*-nya adalah: 9, 3, 6.

Sehingga *precision* dari angka tersebut adalah: 3 dan *magnitude* sebesar 10^9 .

JAWABAN SOAL 2

Kita ketahui bahwa:

```
x = 0.536
y = 7 * x
z = y / 7
```

Kita bisa dapatkan hasil $z = 0.07657143$ dan $y = 3.752$. Untuk menjawab soal ini, saya akan ubah terlebih dahulu kedua nilai z dan y menjadi bentuk *normalized number* sebagai berikut:

- $z = 0.7657143 \times 10^{-1}$
- $y = 0.3752 \times 10^1$

Jika perhitungan menggunakan aturan *truncats* ke 3 *digits significand*, maka kita bisa dapatkan:

- $z = 0.765 \times 10^{-1}$
- $y = 0.375 \times 10^1$

Untuk membandingkan dua *floating points*, maka kita gunakan aturan sebagai berikut:

Dua *floating points* disebut sama jika $|y - z| < c$ di mana c merupakan suatu nilai **konstanta yang kecil**.

Untuk menuliskan *if statement* dari kondisi ini, maka kita perlu memilih suatu nilai c yang tepat. Nilai c bisa kita dapatkan dari *magnitude* terkecil yang didapatkan dari y atau z , yakni: $c = 10^{-1}$.

Maka, bentuknya adalah sebagai berikut:

```
IF( |z - y| < 10^(-1) ) THEN p = 1
    ELSE p = 0
```

JAWABAN SOAL 3

Dari definisi, kita dapatkan:

$$\text{absolute error} = |\text{correct} - \text{result}|$$

$$\text{relative error} = \frac{\text{absolute error}}{|\text{correct}|}$$

Oleh karena itu, untuk menyelesaikan soal ini, saya akan membuat tabel sebagai berikut:

Table 1: Hasil Perhitungan

iterasi	Correct	New Value	New Value	Absolute Error	Relative Error
0	9.649		9.649	0.000	0%
1	17.483		17.480	0.003	0.0172%
2	25.317		25.310	0.007	0.0276%
3	33.151		33.140	0.011	0.0332%
4	40.985		40.970	0.015	0.0366%