

Fungsi

Haikal Isa Al Mahdi

5 April 2024

Daftar Isi

1 Fungsi yang Kita Kenal

2 Rekursi

- Satu Variabel
- Multivariabel

3 Fungsi Lainnya

4 Contoh Soal

Fungsi yang Kita Kenal

Kita pakai definisi berikut

Definisi IO

Fungsi $f(x)$ mengambil suatu x sebagai input dan menghasilkan nilai keluaran.

Contoh

Diketahui $f(x) = x \bmod 12$

$f(9)$ akan menghasilkan keluaran 9, namun $f(15)$ menghasilkan keluaran 3.

Kenapa Fungsi

Ketahuilah bahwa fungsi termasuk hal yang mudah untuk dikerjakan dalam osk informatika. Ekspresi dalam bentuk fungsi lebih dapat dicerna ketimbang dalam bentuk kode sumber maupun pseudocode. Substitusi itu penting

Contoh Soal

Diketahui $f(x^2 + 2) = x$. Tentukan $f(x)$.

Jawaban

substitusikan $\sqrt{x-2}$ ke dalam fungsi. Dengan ini, $f(x) = \sqrt{x-2}$.

Fungsi Rekursi

Materi tentang rekursi terkadang keluar di osk informatika. Fungsi rekursi adalah fungsi yang memanggil diri sendiri. Namun, agar tak terjadi pemanggilan yang tak terhingga, terdapat nilai dasar (base case).

Contoh

Fungsi faktorial secara rekursif didefinisikan sebagai berikut:

- $f(x) = xf(x-1)$
- $f(0) = f(1) = 1$

Cara kerjanya sebagai berikut: Misalkan kita ingin mencari nilai $f(4)$. Prosesnya sebagai berikut:

- $f(4) = 4 \cdot f(3)$
- $f(4) = 4 \cdot 3 \cdot f(2)$
- $f(4) = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot f(1)$
- $f(4) = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
- $f(4) = 24$

Fungsi dengan Banyak Variabel

Fungsi tidak hanya terbatas pada satu variabel. Ada pula fungsi dengan banyak variabel. Dan ya, ada pula fungsi rekursi dengan banyak variabel.

Contoh

Suatu fungsi didefinisikan sebagai berikut:

- $f(x, y) = 2f(x-2, y) - f(x, y-2)$
- $f(x, 1) = f(x, 0) = 1$
- $f(1, y) = f(0, y) = 10$

Tentukan nilai dari $f(5, 4)$

Jawaban

Kita cari satu persatu.

- $f(5, 4) = 2 \cdot f(3, 4) - f(5, 2)$
- $f(3, 4) = 2 \cdot f(1, 4) - f(3, 2)$
- $f(5, 2) = 2 \cdot f(3, 2) - f(5, 1)$
- $f(3, 2) = 2 \cdot f(1, 2) - f(3, 0)$

Sekarang kita tahu bahwa $f(1, 2) = 10$ dan $f(3, 0) = 1$.

Dengan ini:

- $f(3, 2) = 20 - 1 = 19$
- $f(5, 2) = 38 - 1 = 37$
- $f(3, 4) = 20 - 19 = 1$
- $f(5, 4) = 2 - 37 = \boxed{-35}$

Fungsi Atap dan Lantai

Fungsi Lantai

Secara umum, fungsi lantai dinyatakan dengan $\lfloor x \rfloor$ yang artinya bilangan bulat terbesar yang kurang dari atau sama dengan x . Nilai dari $\lfloor x \rfloor$ selalu berupa bilangan bulat yang memenuhi

$$\lfloor x \rfloor \leq x < \lfloor x \rfloor + 1$$

Sebagai contoh:

- $\lfloor 3.2 \rfloor = 3$
- $\lfloor 4.99 \rfloor = 4$
- $\lfloor -2.1 \rfloor = -3$

Fungsi Atap

Secara umum, fungsi atap dinyatakan dengan $\lceil x \rceil$ yang artinya bilangan bulat terkecil yang lebih dari atau sama dengan x . Nilai dari $\lceil x \rceil$ selalu berupa bilangan bulat yang memenuhi

$$\lceil x \rceil - 1 < x \leq \lceil x \rceil$$

Sebagai contoh:

- $\lceil 3.2 \rceil = 4$
- $\lceil 4.99 \rceil = 5$
- $\lceil -2.1 \rceil = -2$

Contoh Soal

- 1 Suatu fungsi didefinisikan sebagai berikut

$$f(n) = \begin{cases} f(n) = 2n, & n \leq 2 \\ 2f(n-1) + 3f(n-2), & n > 2 \end{cases}$$

Tentukan nilai dari $f(5) - f(4)$

- 2 Tentukan interval x yang memenuhi $\lfloor x - 9 \rfloor + 2 = 12$

Jawaban

- 1 Lakukan pengisian tabel

| | | | | | |
|--------|---|---|----|----|-----|
| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $f(n)$ | 2 | 4 | 14 | 40 | 122 |

Tabel: Pengisian Tabel

Sehingga didapatkanlah $f(5) - f(4) = 82$

- 2 Untuk menyelesaikan soal ini, kita selesaikan sebagaimana menyelesaikan pertidaksamaan.

$$\lfloor x - 9 \rfloor + 2 = 12$$

$$\lfloor x - 9 \rfloor = 10$$

$$\lfloor x - 9 \rfloor \leq x - 9 < \lfloor x - 9 \rfloor + 1$$

Definisi fungsi lantai

$$10 \leq x - 9 < 11$$

Substitusi nilai

$$19 \leq x < 20$$

Jadi, interval yang memenuhi adalah $19 \leq x < 20$

Pustaka



Brilliant.org.

Ceiling function.

Diakses pada pukul 14:45 tanggal 5 April 2024

<https://brilliant.org/wiki/ceiling-function/>.



Brilliant.org.

Floor function.

Diakses pada pukul 14:41 tanggal 5 April 2024

<https://brilliant.org/wiki/floor-function/>.