

Algoritma dan Pemrograman Lanjut

Pertemuan Ke-4 ***Reccurence Relation (Relasi Berulang)***



Disusun Oleh :
Wilis Kaswidjanti, S.Si.,M.Kom.

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”
Yogyakarta

Algoritma dan Pemrograman Lanjut

Judul Materi : *Reccurence Relation* (Relasi Berulang)

Deskripsi Materi : Materi ini membahas pemakaian skema iterasi untuk Persoalan Deret yang rumusnya dapat dinyatakan dalam hubungan/relasi berulang

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Memahami algoritma hubungan berulang
2. Menjelaskan hubungan berulang dalam algoritma menggunakan sintak perulangan
3. Mengimplementasikan algoritma berulang

Referensi :

- Buku Teks
Munir, Rinaldi (2005), *Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C*, Buku 2, Edisi Ketiga, Penerbit Informatika Bandung.
Charibaldi, N. (2004), *Modul Kuliah Algoritma Pemrograman II*, Edisi Kedua, Yogyakarta, Bab 1.
- Buku Acuan/Referensi
Brassard, Gilles (1999), *Fundamentals of algorithma*, PrinteceHall.
Jarne, Stroustrup B. (1997), *C++ Programming language*, AT &T.
Kristanto, Andri (2003), *Algoritma pemrograman C++*, Graha Ilmu.
Schildt,Herbert (2000), *The Complete Reference C++*, McGraw-Hill.
Sedgewick, R. (2000), *Algoritma Third edition In C part 5*, Addison Wesley.

RECCURENCE RELATION (RELASI BERULANG)

PENDAHULUAN

Pemakaian skema iterasi untuk Persoalan Deret dapat dinyatakan dalam rumus hubungan/relasi berulang, yaitu menyangkut masalah ketelitian penyajian bilangan pada komputer.

ISI

Contoh :

Barisan : 1,2,3,4,...,n
 3,5,7,9,...,n
Deret : 1 + 2 + 3 + 4 + ... + n
 3 + 5 + 7 + 9 + ... + n

Contoh1 :

1,2,3,4,5,...,n

```
Algoritma Contoh1
Deklarasi
    i,n : integer
Deskripsi
    Input(n)
    i ← 1
    s ← 0
    while (i ≤ n) do
        output(i)
        i ← i + 1
    endwhile
```

Contoh2 :

S=1+2+3+4+5+...+n

```
Algoritma Contoh2
Deklarasi
    i,s,n : integer
Deskripsi
    Input(n)
```

```

i ← 1
s ← 0
while (i ≤ n) do
    output(i)
    s ← s + 1
    i ← i + 1
endwhile
output(s)

```

Contoh3 :

$S = 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 20$

i	1	2	3	4	5	...	n
f(i)	2	4	6	8	10		2n

→ $f(i) = 2 * i$
 $x = 2 * i$
 $s = s + (2 * i)$
 $s = s + x$

```

Algoritma Contoh3
Deklarasi
    i,s,x : integer
Deskripsi
    i ← 1
    x ← 0
    s ← 0
    while (i ≤ 10) do
        x ← 2*i
        s ← s+x
        output(x)
    i ← i+1
    endwhile
    output(s)

```

Contoh3 dalam bahasa C :

```

#include<stdio.h>
#include<math.h>
main()
{
    int i=1,s=0,x=0;
    printf("S=");
    while (i<=10)
    {
        x = 2*i

```

```

    s +=x
    printf("%d+", x);
    i++;
}
printf("jumlah deret s = %d ",s);
}

```

Contoh4 :
 $S=3+5+7+9+\dots+15$

i	1	2	3	4	5	...	n
f(i)	3	5	7	9	11		2n+1

$\rightarrow f(i) = 2*i + 1$
 $x = 2*i + 1$
 $s = s + (2*i + 1)$
 $s = s + x$

Contoh5 :
 $S=2+5+10+17+26+\dots+101$

i	1	2	3	4	5	...	n
f(i)	2	5	10	17	26		(n*n)+1

$\rightarrow f(i) = i*i + 1$
 $x = i^2 + 1$
 $s = s + (i^2 + 1)$
 $s = s + x$

Contoh6 :
 $S=-3+6-9+12-15+18$

i	1	2	3	4	5	6	N
f(i)	-3	6	-9	12	-15	18	$3*n*(-1)^n$

$\rightarrow f(i) = 3*i *(-1)^i$

atau
 untuk ganjil $\rightarrow i \bmod 2 = 1$
 $t = -1$
 untuk genap $\rightarrow i \bmod 2 = 0$
 $t = 1$

```

Algoritma Contoh6a
Deklarasi
    i,s,x,t : integer
Deskripsi
    i ← 1
    x ← 0
    s ← 0
    t ← 1
    while (i<=6) do
        x ← 2*i*(-1**i)
        s ← s+x
        output(x)
        i ← i+1
    endwhile
    output(s)

```

atau

```

Algoritma Contoh6b
Deklarasi
    i,s,x,t : integer
Deskripsi
    i ← 1
    x ← 0
    s ← 0
    t ← 1
    while (i<=6) do
        if (i mod 2)=1 then
            t ← -1
        else t ← 1
        x ← 2*i*t
        s ← s+x
        output(x)
        i ← i+1
    endwhile
    output(s)

```

Contoh7 :

$$S=3-6+9-12+15-18$$

i	1	2	3	4	5	6	n
f(i)	-3	6	-9	12	-15	18	$3*n*(-1)^{n+1}$

→ $f(i) = 3*i *(-1)^{i+1}$ atau $f(i) = -3*i *(-1)^i$

Contoh 8 :

$$S = 1/2 - 1/4 + 1/8 - 1/16 + \dots - \dots$$

Algoritma HitungDeret7

Deklarasi

i,p,q,n : integer

S : real

Deskripsi

i ← 1

p ← 1

q ← 2

S ← 0.0

while (i ≤ n) do

if (i mod 2 = 0) then

 t ← -1

else

 t ← 1

endif

 p ← 1

 q ← 2ⁱ

 S ← S + p/q * t

output(p, '/', q)

 i ← i + 1

endwhile

output(S)

atau

Algoritma HitungDeret7

Deklarasi

i,p,q,n : integer

S : real

Deskripsi

i ← 1

p ← 1

q ← 2

S ← 0.0

while (i ≤ n) do

output(p, '/', q)

 S ← S + p/q

 p ← -1 * p

 q ← q * 2

 i ← i + 1

endwhile

output(S)

PENUTUP

Konsep relasi berulang dapat digunakan untuk proses yang membutuhkan ketelitian penyajian bilangan pada komputer, seperti perhitungan deret.

SOAL-SOAL

Buatlah Algoritma dan Program untuk menghitung deret berikut :

1. $S = 3-6+9-12+15-18$
2. $S = 1-3+5-7+9-11+\dots+(2*i-1)*(-1)^{i-1}$
3. $S = 1-1/2+1/3-1/4+\dots+1/99-1/100$
4. $S = 1/2-1/4+1/6-1/8+\dots-...$
5. $S = 2/3-4/9+8/27-16/81+\dots-...$