

Pembahasan soal UTS Dasar Pemrograman 2023

Sebelum Mengerjakan UTS

PASTIKAN :

1. Membaca dengan jelas Petunjuk Pengerjaan.
2. Siapkan semua alat tulis dan perlengkapan yang di perlukan dalam ujian.

ALUR Pengerjaan :

1. Baca dan Pahami Setiap soal yang diberikan
2. Jika Soal meminta anda untuk membuat sebuah fungsi, maka :
 1. Tentukan Domain dan Range dari Fungsi Tersebut.
 2. Dengan Domain dan Range yang ada, tentukan maksud dari fungsi tersebut.
 3. Buat sebuah scenario bagaimana Fungsi tersebut akan dijalankan.
 4. Ubah skenario tersebut ke dalam bentuk notasi fungsional.
 5. Perhatikan penggunaan garis bawah dan penulisan dari notasi fungsional yang anda buat.

Soal Nomor 1.

Buatlah Definisi, spesifikasi, realisasi dan realisasi (typo: mungkin yang dimaksud adalah Aplikasi, Bonus) untuk sebuah fungsi yang menghitung biaya tagihan bulanan dari sebuah Perusahaan air berdasarkan kode pelanggan seperti pada table berikut :

Kode Pelanggan	Tarif 10 m ³ pertama	Tarif setelah 10 m ³ berikutnya
A	Rp. 30.000	Rp. 2.500, -/m ³
B	Rp. 40.000	Rp. 3.000, -/m ³
C	Rp. 50.000	Rp. 3.500, -/m ³

Contoh : seorang pelanggan dengan kode pelanggan A dan penggunaan air selama sebulan tersebut sebanyak 25 m³, maka tagihannya adalah :

$$\text{Rp.}30.000 + (15 \times \text{Rp.}2.500) = \text{Rp.} 67.500$$

Penyelesaian :

Perhatikan bahwa Nilai yang dikembalikan oleh fungsi tersebut bergantung pada dua buah parameter, yaitu sebuah kode pelanggan dan seberapa banyak pelanggan menggunakan air pada masa satu bulan. Kode pelanggan akan selalu memiliki tipe data karakter, sedangkan penggunaan air dibebaskan dapat bertipe integer maupun bilangan real, namun karena $Z \in R$, kami sarankan untuk menggunakan tipe data Real sebagai parameter penggunaan air bulanan.

Dengan Penggunaan bulanan air sebanyak N, pada setiap Kode pelanggan akan dipecah Kembali menjadi 2, yaitu Ketika $N \leq 10$, dan $N > 10$, Di dalam deskripsi soal Penggunaan air kurang dari 10 m³, tidak dijelaskan akan dikenakan berapa biaya, namun dalam kasus ini, untuk semua $N \leq 10$, maka akan langsung dikenakan biaya Tarif 10 m³ pertama, sehingga penggunaan bulanan 8 m³ atau 1 m³ hingga 10 m³ akan dikenakan biaya yang sama yaitu Tarif 10 m³ pertama untuk setiap kode pelanggan

Untuk $N > 10$ m³, dapat dilihat dari contoh aplikasi bahwa tarif total yang akan dikenakan, adalah $((\text{Tarif } 10 \text{ m}^3 \text{ pertama}) + (N - 10) \times (\text{Tarif setelah } 10 \text{ m}^3 \text{ berikutnya}))$

Dalam Pengerjaannya, kalian cukup untuk membuat Notasi Fungsionalnya saja, Ingat, bahwa yang kalian buat harus berupa Notasi Fungsional, bukan menggunakan sintaks Bahasa pemrograman.

Menghitung Biaya Air

BiayaAir(Kode, N)

Judul dan Nama fungsi tidak harus sama, asalkan tetap menggambarkan deskripsi soal

DEFINISI DAN SPESIFIKASI

BiayaAir : character, real → real

{ BiayaAir(Kode, N) menghitung total biaya air yang harus dibayar dengan penggunaan air sebanyak $N \text{ m}^3$ dan Kode pelanggan Kode }

Perhatikan bahwa dalam definisi, nama parameter tidak ditulis, sedangkan dalam spesifikasi semua nama parameter ditulis, perhatikan juga bahwa tipe data primitif /dasar dan kalimat 'Definisi dan Spesifikasi' harus diberi garis bawah, Spesifikasi fungsi dapat memiliki deskripsi lain, asalkan masih menggambarkan maksud dari fungsi tersebut dengan jelas

REALISASI

{ versi 1 }

BiayaAir(Kode, N) :

depend on Kode, N :

Kode = 'A' and $N \leq 10$: 30.000

Kode = 'A' and $N > 10$: $30.000 + (N-10) \times 2.500$

Kode = 'B' and $N \leq 10$: 40.000

Kode = 'B' and $N > 10$: $40.000 + (N-10) \times 3.000$

Kode = 'C' and $N \leq 10$: 50.000

Kode = 'C' and $N > 10$: $50.000 + (N-10) \times 3.500$

Perhatikan bahwa dengan realisasi ini, kedua parameter Kode dan N, menentukan kembalian dari fungsi yang dimaksud, Perhatikan juga garis bawahnya.

{ versi 2 }

BiayaAir(Kode, N) :

depend on Kode :

Kode = 'A' : if $N \leq 10$ then

30.000

else

$30.000 + (N-10) \times 2.500$

Kode = 'B' : if $N \leq 10$ then

40.000

else

$40.000 + (N-10) \times 3.000$

Kode = 'C' : if $N \leq 10$ then

50.000

else

$50.000 + (N-10) \times 3.500$

Perhatikan bahwa setiap if ditulis, harus diakhiri dengan then, Perhatikan juga jika kondisi tersebut setara, maka harus ditulis sejajar, lihat Kembali pada kedudukan if dan else, keduanya memiliki kedudukan yang sama sehingga harus ditulis sejajar, tidak ada yang lebih menjorok ke dalam, BENAR kemenjorokan harus diperhatikan, sama halnya Ketika menulis sebuah kode program.

Jika ada ≥ 2 Kondisi, Gunakanlah ekspresi kondisional depend on, ekspresi depend on dapat digunakan untuk semua kondisi, namun ekspresi if then, else hanya dapat digunakan untuk maksimal 2 kondisi.

APLIKASI

=> BiayaAir('A',9) \rightarrow 30.000

=> BiayaAir('B', 15) \rightarrow 55.000

=> BiayaAir('C', 10) \rightarrow 50.000

Buatlah secukupnya, atau minimal 3 aplikasi jika diperlukan, usahakan diantara semua Aplikasi, Skenario yang ada berbeda, misalnya ada skenario pelanggan menggunakan kode A, dan ada scenario pelanggan dengan Kode B, dan lain sebagainya, perhatikan bahwa karakter dan string ditulis dengan diapit tanda petik " / "'

Soal Nomor 2

Buatlah Definisi, Spesifikasi dan realisasi dari suatu predikat IsNextDayFriday? Yang akan memeriksa apakah nama hari pada hari esok harinya setelah tanggal yang diberikan adalah hari Jum'at, jika diketahui suatu data masukan yang berupa tanggal, bulan, dan tahun, dan diketahui bahwa pada tanggal 1 januari pada tahun yang bersangkutan adalah hari senin, dengan memperhitungkan tahun kabisatnya !

Penyelesaian

Perhatikan bahwa dalam kasus ini, Range yang digunakan adalah 3 buah integer yang masing masing merepresentasikan hari, bulan, dan tahun, bukan sebuah tipe data bentukan Date/Tanggal, Maknanya predikat IsNextDayFriday? Akan memiliki 3 buah parameter, Ingat bahwa nama predikat kali ini sudah ditentukan : IsNextDayFriday?, bukan yang lain.

Diketahui bahwa tanggal 1 Januari adalah hari Senin, ini berarti tanggal 2 hingga 7 januari adalah hari Selasa hingga hari Minggu, kemudian hari ke-8 pada tahun tersebut akan Kembali lagi ke Hari Senin,

Berbekal dari informasi tersebut, didapat sebuah informasi Dimana jika

JumlahHari mod 7 = 1, maka hari Senin

JumlahHari mod 7 = 2, maka hari Selasa

JumlahHari mod 7 = 3, maka hari Rabu

JumlahHari mod 7 = 4, maka hari Kamis

JumlahHari mod 7 = 5, maka hari Jumat

JumlahHari mod 7 = 6, maka hari Sabtu

JumlahHari mod 7 = 0, maka hari Minggu

Sebagai contoh pada IsNextDayFriday?(15,3,1990), (15,3,1990) adalah hari ke- 74 pada tahun tersebut, $74 \text{ mod } 7 = 4$, yaitu hari Kamis, NextDay dari kamis adalah jumat, maka IsNextDayFriday?(15,3,1990) akan bernilai true

Contoh Lainnya: $\text{IsNextDayFriday?}(15,3,2020)$, adalah hari ke-75 pada tahun tersebut, $75 \bmod 7 = 5$, sehingga tanggal (15,3,2020) adalah hari Jumat, maka nextDaynya adalah hari sabtu, sehingga $\text{IsNextDayFriday?}(15,3,2020)$ akan bernilai false

Dengan Pola tersebut, Dapat kita Analisa bahwa untuk menentukan IsNextDayFriday? Diperlukan hasil hitungan HariKe dan isKabisat? , kemudian setelah mendapat HariKe_dariTahun dari tanggal yang bersangkutan, cukup cek apakah **$\text{HariKe_dariTahun} \bmod 7 = 4$** .

Apakah Besok Jum'at?

$\text{IsNextDayFriday?}(d,m,y)$

Nama Predikat tidak dapat diubah, Namun nama parameter dibebaskan.

DEFINISI DAN SPESIFIKASI

$\text{IsNextDayFriday?} : \text{integer}[1..31], \text{integer}[1..12], \text{integer} > 0 \rightarrow \text{Boolean}$

[Opsi 1] { $\text{IsNextDayFriday?}(d,m,y)$ True apabila pada tanggal d bulan m dan tahun y adalah hari Kamis }

[Opsi 2] { $\text{IsNextDayFriday?}(d,m,y)$ True apabila pada tanggal d bulan m dan tahun y ditambah 1 hari adalah hari Jum'at dengan Patokan tanggal 1 Januari pada tahun y adalah hari Senin }

Anda dibebaskan membuat deskripsi Predikat dalam Spesifikasi, asalkan Spesifikasi tersebut dapat dengan jelas menggambarkan maksud dari Predikat.

DEFINISI DAN SPESIFIKASI FUNGSI ANTARA

$\text{Dpm} : \text{integer}[1..12] \rightarrow \text{integer}$

{ $\text{Dpm}(B)$ menghitung jumlah hari yang sudah terjadi pada tahun tersebut pada tanggal 1 bulan B }

$\text{IsKabisat?} : \text{integer} > 0 \rightarrow \text{Boolean}$

{ $\text{IsKabisat?}(\text{Year})$ true jika Tahun Year adalah Tahun kabisat, yaitu tahun yang habis dibagi 4, tetapi tidak habis dibagi 100, atau Tahun yang habis dibagi 400 }

$\text{JumlahHari} : \text{integer}[1..31], \text{integer}[1..12], \text{integer} > 0 \rightarrow \text{Integer}$

{ $\text{JumlahHari}(H,B,T)$ menghitung jumlah hari yang sudah terjadi pada tanggal H bulan B dan tahun T dengan memperhitungkan tahun kabisat }

REALISASI

$\text{IsKabisat?}(\text{Year}) : ((\text{Year} \bmod 4 = 0) \text{ AND } (\text{Year} \bmod 100 \neq 0)) \text{ OR } (\text{Year} \bmod 400 = 0)$

$\text{IsKabisat?}(\text{Year}) :$

If ((Year mod 4 = 0) AND (Year mod 100 ≠ 0)) OR (Year mod 400 = 0) then

True

else

False

Kedua Predikat IsKabisat? Akan menghasilkan output yang sama, namun cara kerja predikat pertama akan relatif lebih efisien dibanding predikat kedua, predikat kedua akan melakukan setidaknya dua kali kerja, yaitu melakukan pengecekan dan mengembalikan nilai true, sedangkan Predikat pertama hanya akan mengembalikan sebuah nilai dari operasi Logika, Gunakanlah fungsi dan predikat yang lebih efisien jika memungkinkan

Dpm(B) :
depend on B

B = 1: 1
B = 2: 32
B = 3: 60
B = 4: 91
B = 5: 121
B = 6: 152
B = 7: 182
B = 8: 213
B = 9: 244
B = 10: 274
B = 11: 305
B = 12: 335

JumlahHari(H,B,T) :
dpm (B) + H - 1 +
if B>2 AND then
IsKabisat?(T) then 1
else 0

Kalian dapat menggunakan Variasi Fungsi JumlahHari yang lain dengan syarat fungsi tersebut harus sesuai dengan deskripsi soal, yaitu memperhitungkan Tahun Kabisat.

IsNextDayFriday?(d, m, y): JumlahHari(d, m, y) mod 7 = 4

IsNextDayFriday?(d, m, y): (JumlahHari(d, m, y)+1) mod 7 = 5

Kalian dapat menggunakan variasi predikat yang lain, lagi lagi dengan syarat nilai yang dihasilkan harus sama dengan Deskripsi soal, pada contoh di atas IsNextDatFriday? Yang atas mengecek apakah hari ini kamis, sedangkan IsNextDatFriday? Yang bawah Mengecek apakah hari berikutnya jumat, keduanya akan menghasilkan hasil yang sama.

Telitilah dalam menuliskan nama Parameter, Nama fungsi dan predikat serta penggunaan garis bawah.

Soal Nomor 3

2,3) Definisikan sebuah tipe bentukan untuk garis yang terdiri atas 2 tipe point <P1: point, P2:point>

Tuliskan notasi fungsionalnya untuk:

- Definisi dan spesifikasi tipe garis tersebut
- Definisi dan spesifikasi selektor
- Definisi dan spesifikasi konstruktor
- Definisi, spesifikasi, realisasi dan aplikasi operator/fungsi berikut: PanjangGaris(G) yang menghitung panjang garis G
- Definisi, spesifikasi, realisasi dan aplikasi predikat berikut: IsKuadran3?(G) di mana predikat tersebut memberikan nilai True apabila keseluruhan garis berada pada kuadran III

Penyelesaian

Perhatikan bahwa dalam Kasus tersebut, kita diminta untuk membuat sebuah Tipe bentukan garis yang terdiri dari dua buah Tipe bentukan Point, Maknanya, kita juga harus membuat Definisi dan Spesifikasi tipe Point, dan Selektor serta Konstruktor tipe bentukan Point, Perhatikan bahwa nama tipe bentukan tersebut adalah Tipe bentukan garis dan Point, bukan yang lain.

TYPE GARIS

Type Garis Bukan Point

DEFINISI TYPE

type point : <x: real , y: real >

{<x,y> adalah sebuah point, dengan x adalah absis, y adalah ordinat }

type garis : < T1 : point, T2: point >

{<T1, T2 adalah sebuah garis, dengan T1 sebagai titik pangkal, dan T2 sebagai titik ujung}

Perhatikan bahwa Garis terdiri dari dua komponen, yaitu dua buah titik, Tipe data bentukan tidak perlu diberi garis bawah.

DEFINISI DAN SPESIFIKASI SELEKTOR

Absis : point \rightarrow real

{Absis(P) Memberikan Absis Point P}

Ordinat : point \rightarrow real

{Ordinat(P) Memberikan ordinat Point P }

getT1 : garis \rightarrow point

{getT1(G) Memberikan titik pangkal dari garis G}

getT2 : garis \rightarrow point

{getT1(G) Memberikan titik ujung dari garis G}

Perhatikan bahwa getT1 dan getT2, hanya memberikan sebuah titik, bukan nilai absis dari titik tersebut, untuk mengakses sebuah absis pada titik pangkal garis G, kita dapat menuliskannya menjadi Absis(getT1(G)) dan seterusnya

DEFINISI DAN SPESIFIKASI KONSTRUKTOR

MakePoint : 2 real \rightarrow point

{ MakePoint(a,b) membentuk sebuah point dari a dan b dengan a sebagai absis dan b sebagai ordinat}

MakeGaris : 2 point \rightarrow garis

{ MakeGaris(T1,T2) membentuk sebuah garis dari T1 dan T2 dengan T1 sebagai titik pangkal dan T2 sebagai titik ujung }

DEFINISI DAN SPESIFIKASI OPERATOR/FUNGSI LAIN TERHADAP GARIS

PanjangGaris : garis \rightarrow real

{ PanjangGaris(G) : menghitung Panjang dari suatu garis G dengan bantuan titik pangkal dan titik ujungnya }

Fungsi PanjangGaris(G) memiliki hanya satu parameter yaitu sebuah Garis, bukan 2 buah titik, tetapi PanjangGaris(G) akan tetap dihitung menggunakan kedua komponen garis G yaitu Titik pangkal dan titik Ujungnya dengan bantuan fungsi fungsi selektor

DEFINISI DAN SPESIFIKASI PREDIKAT

IsKuadran3? : garis → boolean

{ IsKuadran3?(G) benar jika G adalah sebuah garis yang titik pangkal dan titik ujungnya ada pada kuadran 3 }

REALISASI OPERATOR/FUNGSI LAIN TERHADAP GARIS

Garis memiliki dua buah komponen yaitu dua titik sebagai titik pangkal dan titik ujung, rumus Panjang garis akan sama dengan rumus jarak antara dua buah titik, yaitu $\sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2}$ Dalam hal ini karena PanjangGaris(G) memiliki tipe data garis, maka untuk mendapat x_2 harus menggunakan fungsi selektor Absis(getT2(G)) , yaitu Absis dari Titik ujung dari Garis G.

PanjangGaris(G) : $\sqrt{((Absis(getT2(G)) - Absis(getT1(G))) * (Absis(getT2(G)) - Absis(getT1(G))) + (Ordinat(getT2(G)) - Ordinat(getT1(G))) * (Ordinat(getT2(G)) - Ordinat(getT1(G))))}$

PanjangGaris(G) : $\sqrt{Fx2(Absis(getT2(G)) - Absis(getT1(G))) + Fx2(Ordinat(getT2(G)) - Ordinat(getT1(G)))}$

Untuk fungsi yang bawah, pastikan kalian juga sudah mendefinisi dan menspesifikasikan serta merealisasikan fungsi Fx2, yaitu fungsi yang mengembalikan nilai kudrat dari sebuah bilangan real, Pastikan kurung tertutup dan terbuka dengan benar !, jangan gunakan sqrt, gunakanlah tanda akar biasa, sqrt adalah sebuah fungsi yang menghitung nilai akar dari sebuah bilangan real, jika kalian menggunakan sqrt pastikan juga untuk menulis definisi dan spesifikasinya serta realisasinya

REALISASI PREDIKAT

Predikat isKuadran3?(G) Akan bernilai true jika semua titik pada garis G berada pada kuadran 3, dengan hal ini semua Absis dan Ordinatnya harus bernilai negatif

IsKuadran3?(G) : $Absis(getT1(G)) < 0$ AND $Absis(getT2(G)) < 0$ AND $Ordinat(getT1(G)) < 0$ AND $Ordinat(getT2(G)) < 0$

APLIKASI

Ingat pada bagian Aplikasi tipe bentukan, kalian tidak bisa langsung menuliskan <<1,0>, <0,2>> untuk menulis sebuah garis, melainkan kalian harus menuliskannya dengan MakeGaris(MakeTitik(1,0),MakeTitik(0,2))

=> PanjangGaris(MakeTitik(0,0),MakeTitik(0,8)) → 8

=> IsKuadran3?(MakeTitik(-2,-8),MakeTitik(-7,-9)) → True

Buatlah beberapa aplikasi lain dengan scenario yang berbeda

Fungsi Selektor dan Konstruktor dalam Notasi Fungsional Tidak perlu direalisasikan, karena akan memiliki sintaks yang berbeda tergantung dengan Bahasa pemrograman yang dipakai

===== SELESAI =====

Selamat UTS

Semangat semua, semoga sukses ;]

LAB B1-Daspro jaya! [Promosi Dikit]

KIAT : JANGAN MENCONTEK ATAU MEMBUAT CONTEKAN SAAT UJIAN BERLANGSUNG

Paradigma fungsional tidak lagi mempermasalahkan memorisasi dan struktur data, serta menghapus perbedaan antara data dan program, bahkan konsep "variabel" pun hilang. Pemrogram tidak perlu memahami cara kerja mesin dalam mengeksekusi kode atau bagaimana data disimpan di memori; setiap fungsi dianggap sebagai "**kotak hitam**" yang hanya memperhatikan kondisi awal dan akhirnya. Dengan menyusun kotak-kotak hitam ini, pemrogram dapat membangun program yang lebih besar. Berbeda dengan paradigma prosedural, program fungsional memerlukan lebih banyak pengolahan dibandingkan program prosedural oleh pemroses bahasanya, sehingga salah satu kekurangannya adalah pada aspek kinerja dan efisiensi. (Inggriani Liem., 2008)