

Nama : Muhammad Fikri

NIM : 24060124130069

Kelas : D

Mata Kuliah : Dasar Pemrograman

TIPE BENTUKAN PECAHAN CAMPURAN

DEFINISI DAN SPESIFIKASI TYPE

type Pecahanc : $\langle \text{bil} : \text{integer}, n : \text{integer} \geq 0, d : \text{integer} > 0 \rangle$

{ $\langle \text{bil}, n, d \rangle$ adalah sebuah pecahan campuran, dengan bil sebagai bilangan bulat, n adalah pembilang (nominator), dan d adalah penyebut (denominator). pembilang selalu lebih kecil dari penyebut ($n < d$) }

type Pecahan : $\langle n : \text{integer}, d : \text{integer} > 0 \rangle$

{ $\langle n, d \rangle$ adalah sebuah pecahan biasa, dengan n sebagai pembilang (numerator) dan d sebagai penyebut (denominator), tipe ini akan menjadi output dalam fungsi operator }

DEFINISI DAN SPESIFIKASI SELEKTOR

bil : Pecahanc \rightarrow integer

{ bil (p) mengembalikan nilai bilangan bulat dari pecahan campuran p }

num : Pecahanc \rightarrow integer ≥ 0

{ num (p) mengembalikan nilai pembilang dari pecahan campuran p }

denum : Pecahanc \rightarrow integer > 0

{ denum (p) mengembalikan nilai penyebut dari pecahan campuran p }

DEFINISI DAN SPESIFIKASI KONSTRUKTOR

MakePecahanc : 3 integer \rightarrow Pecahanc

{ MakePecahanc (b, n, d) membentuk sebuah pecahan campuran dari b, n, dan d dengan bil sebagai bilangan bulat, n sebagai pembilang dan d sebagai penyebut }

MakePecahan : 2 integer \rightarrow pecahan

{ MakePecahan (n, d) membentuk sebuah pecahan biasa dari n dan d dengan n sebagai pembilang dan d sebagai penyebut }

DEFINISI DAN SPESIFIKASI OPERATOR/FUNGSI LAIN TERHADAP PECAHANC

KonversiPecahan: Pecahanc \rightarrow pecahan

{KonversiPecahan(P) mengubah pecahan campuran p ke tipe pecahan biasa}

KonversiReal: Pecahanc \rightarrow real

{KonversiReal(P) mengubah pecahan campuran p ke nilai real}

AddP: 2 Pecahanc \rightarrow Pecahanc

{AddP(P1, P2) menjumlahkan dua buah pecahan campuran p1 dan p2}

SubP: 2 Pecahanc \rightarrow Pecahanc

{SubP(P1, P2) mengurangkan dua buah pecahan campuran p1 dan p2}

DivP: 2 Pecahanc \rightarrow Pecahanc

{DivP(P1, P2) membagi dua buah pecahan campuran p1 dan p2}

MulP: 2 Pecahanc \rightarrow pecahan

{MulP(P1, P2) mengalikan dua buah pecahan campuran p1 dan p2}

numc: Pecahanc \rightarrow integer

{numc(P) mengembalikan pembilang pecahan campuran dari hasil kali antara bilangan bulat dengan denominator kemudian ditambahkan dengan numerator}

DEFINISI DAN SPESIFIKASI PREDIKAT

IsEqP: 2 Pecahanc \rightarrow boolean

{IsEqP(P1, P2) membandingkan dua buah pecahan campuran apakah nilai p1 sama dengan p2}

IsLtP: 2 Pecahanc \rightarrow boolean

{IsLtP(P1, P2) membandingkan dua buah pecahan campuran apakah nilai p1 lebih kecil dari p2}

IsGtP: 2 Pecahanc \rightarrow boolean

{IsGtP(P1, P2) membandingkan dua buah pecahan campuran apakah nilai p1 lebih besar dari p2}

REALISASI

KonversiPecahan(P): MakePecahan($\text{bil}(P) * \text{denum}(P) + \text{num}(P)$, $\text{denum}(P)$)

KonversiReal(P) : $\text{numc}(P) / \text{denum}(P)$

Add(P1, P2):

MakePecahan(c)

$(\text{numc}(P1) * \text{denum}(P2) + \text{numc}(P2) * \text{denum}(P1)) \text{ div } (\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2)),$

$(\text{numc}(P1) * \text{denum}(P2) + \text{numc}(P2) * \text{denum}(P1)) - ((\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2) *$

$(\text{numc}(P1) * \text{denum}(P2) + \text{numc}(P2) * \text{denum}(P1)) \text{ div } (\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2)),$

$\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2))$

)

SubP(P1, P2):

MakePecahan(c)

$(\text{numc}(P1) * \text{denum}(P2) - \text{numc}(P2) * \text{denum}(P1)) \text{ div } (\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2)),$

$(\text{numc}(P1) * \text{denum}(P2) - \text{numc}(P2) * \text{denum}(P1)) - ((\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2) *$

$(\text{numc}(P1) * \text{denum}(P2) - \text{numc}(P2) * \text{denum}(P1)) \text{ div } (\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2)),$

$\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2)$

)

DivP(P1, P2):

MakePecahan(c)

$(\text{numc}(P1) * \text{denum}(P2)) \text{ div } (\text{denum}(P1) * \text{numc}(P2)),$

$(\text{numc}(P1) * \text{denum}(P2)) - (\text{denum}(P1) * \text{numc}(P2)) * ((\text{numc}(P1) * \text{denum}(P2)) \text{ div } (\text{denum}(P1) * \text{numc}(P2))),$

$(\text{denum}(P1) * \text{numc}(P2)),$

$(\text{denum}(P1) * \text{numc}(P2))$

)

MulP(P1, P2):

MakePecahan(c)

$(\text{numc}(P1) * \text{numc}(P2)) \text{ div } (\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2)),$

$(\text{numc}(P1) * \text{numc}(P2)) - (\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2)) * ((\text{numc}(P1) * \text{numc}(P2)) \text{ div } (\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2))),$

$(\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2)),$

$\text{denum}(P1) * \text{denum}(P2)$

)

$\text{numc}(P) : \text{bil}(P) * \text{denum}(P) + \text{num}(P)$

$\text{IsEqP}(P1, P2) : \text{numc}(P1) * \text{denum}(P2) = \text{numc}(P2) * \text{denum}(P1)$

$\text{IsLtP}(P1, P2) : \text{numc}(P1) * \text{denum}(P2) < \text{numc}(P2) * \text{denum}(P1)$

$\text{IsGtP}(P1, P2) : \text{numc}(P1) * \text{denum}(P2) > \text{numc}(P2) * \text{denum}(P1)$

APLIKASI

\Rightarrow Konversi Pecahan $\langle 2, 1, 2 \rangle \longrightarrow \langle 5, 2 \rangle$

\Rightarrow Konversi Real $\langle 1, 1, 2 \rangle \longrightarrow 1.5$

\Rightarrow Add $p(\langle 2, 1, 2 \rangle, \langle 1, 1, 2 \rangle) \longrightarrow \langle 4, 0, 4 \rangle$

\Rightarrow Sub $p(\langle 2, 1, 2 \rangle, \langle 1, 1, 2 \rangle) \longrightarrow \langle 1, 0, 4 \rangle$

\Rightarrow Div $p(\langle 2, 1, 2 \rangle, \langle 1, 1, 2 \rangle) \longrightarrow \langle 1, 4, 6 \rangle$

\Rightarrow Mul $p(\langle 2, 1, 2 \rangle, \langle 1, 1, 2 \rangle) \longrightarrow \langle 3, 3, 4 \rangle$

\Rightarrow IsEq $p(\langle 2, 1, 2 \rangle, \langle 1, 1, 2 \rangle) \longrightarrow \text{False}$

\Rightarrow IsLtp $p(\langle 2, 1, 2 \rangle, \langle 1, 1, 2 \rangle) \longrightarrow \text{False}$

\Rightarrow IsGtp $p(\langle 2, 1, 2 \rangle, \langle 1, 1, 2 \rangle) \longrightarrow \text{True}$

TIPE BENTUKAN GARIS

DEFINISI DAN SPESIFIKASI TYPE

type Point : $\langle x: \text{real}, y: \text{real} \rangle$

$\{ \langle x, y \rangle$ adalah sebuah point, dengan x adalah absis dan y adalah ordinat $\}$

type garis : $\langle p_1: \text{point}, p_2: \text{point} \rangle$

$\{ \langle p_1, p_2 \rangle$ adalah sebuah garis, dengan p_1 adalah titik awal dan p_2 adalah titik akhir. Kedua titik ini akan dihubungkan untuk membentuk garis $\}$

DEFINISI DAN SPESIFIKASI SELEKTOR

absis : $\text{point} \rightarrow \text{real}$

$\{ \text{absis}(p)$ memberikan absis point $p \}$

ordinat : $\text{point} \rightarrow \text{real}$

$\{ \text{ordinat}(p)$ memberikan ordinat point $p \}$

garisAwal : $\text{garis} \rightarrow \text{point}$

$\{ \text{garisAwal}(p)$ memberikan titik awal garis $p \}$

garisAkhir : $\text{garis} \rightarrow \text{point}$

$\{ \text{garisAkhir}(p)$ memberikan titik akhir garis $p \}$

DEFINISI DAN SPESIFIKASI KONSTRUKTOR

MakePoint : $2 \text{ real} \rightarrow \text{point}$

$\{ \text{MakePoint}(x, y)$ membentuk sebuah point dari a dan b dengan a sebagai absis dan b sebagai ordinat $\}$

MakeGaris : $2 \text{ point} \rightarrow \text{garis}$

$\{ \text{MakeGaris}(p_1, p_2)$ membentuk sebuah garis dari p_1 dan p_2 dengan p_1 sebagai titik awal garis dan p_2 sebagai titik akhir garis $\}$

DEFINISI DAN SPESIFIKASI OPERATOR/FUNGSI LAIN TERHADAP GARIS

Gradien : garis \rightarrow real

{ Gradien (G) mengembalikan nilai gradien dari sebuah garis }

PanjangGaris : garis \rightarrow real

{ Gradien (G) menghitung panjang garis antara 2 point yaitu garis awal dan akhir }

{ Fungsi antara yang digunakan : $\text{SQRT}(x)$ adalah Fungsi dasar untuk menghitung akar pangkat 2 dari x dan Fx2 untuk menghitung pangkat dua dari x }

$\text{Fx2} : \text{real} \rightarrow \text{real}$

{ $\text{Fx2}(x)$ menghitung hasil pangkat 2 dari x }

DEFINISI DAN SPESIFIKASI PREDIKAT

$\text{IsSejajar} : 2 \text{ garis} \rightarrow \text{boolean}$

{ $\text{IsSejajar}(G1, G2)$ akan mengembalikan nilai true jika $G1$ sejajar dengan $G2$.

$G1$ sejajar dengan $G2$ jika dan hanya jika gradien nya sama }

$\text{IsTegakLurus} : 2 \text{ garis} \rightarrow \text{boolean}$

{ $\text{IsTegakLurus}(G1, G2)$ akan mengembalikan nilai true jika $G1$ tegak lurus dengan $G2$.

$G1$ tegak lurus dengan $G2$ jika dan hanya jika gradien nya menghasilkan -1 ketika dikalikan }

REALISASI

Gradien (G) :

$$(\text{ordinat}(\text{garisAkhir}(G)) - \text{ordinat}(\text{garisAwal}(G))) / (\text{absis}(\text{garisAkhir}(G)) - \text{absis}(\text{garisAwal}(G)))$$

PanjangGaris (G)

$\text{SQRT}(\text{Fx2}(\text{absis}(\text{garisAkhir}(G)) - \text{absis}(\text{garisAwal}(G))) + \text{Fx2}(\text{ordinat}(\text{garisAkhir}(G)) - \text{ordinat}(\text{garisAwal}(G))))$

$$\text{Fx2}(\text{absis}(\text{garisAkhir}(G)) - \text{absis}(\text{garisAwal}(G))) +$$

$$\text{Fx2}(\text{ordinat}(\text{garisAkhir}(G)) - \text{ordinat}(\text{garisAwal}(G)))$$

$$\text{Fx2}(x) : x * x$$

$$\text{IsSejajar}(G1, G2) : \text{Gradien}(G1) = \text{Gradien}(G2)$$

$$\text{IsTegakLurus}(G1, G2) : \text{Gradien}(G1) * \text{Gradien}(G2) = -1$$

APLIKASI

=> Gradien($\langle\langle 4.0, 2.0 \rangle, \langle 5.0, 4.0 \rangle \rangle$) $\rightarrow 2.0$

=> Gradien($\langle\langle -4.0, 2.0 \rangle, \langle -8.0, 4.0 \rangle \rangle$) $\rightarrow -0.5$

=> IsSejajar($\langle\langle 4.0, 2.0 \rangle, \langle 5.0, 4.0 \rangle \rangle, \langle\langle -4.0, 2.0 \rangle, \langle -8.0, 4.0 \rangle \rangle$) $\rightarrow \text{False}$

=> IsTegakLurus($\langle\langle 4.0, 2.0 \rangle, \langle 5.0, 4.0 \rangle \rangle, \langle\langle -4.0, 2.0 \rangle, \langle -8.0, 4.0 \rangle \rangle$) $\rightarrow \text{True}$