

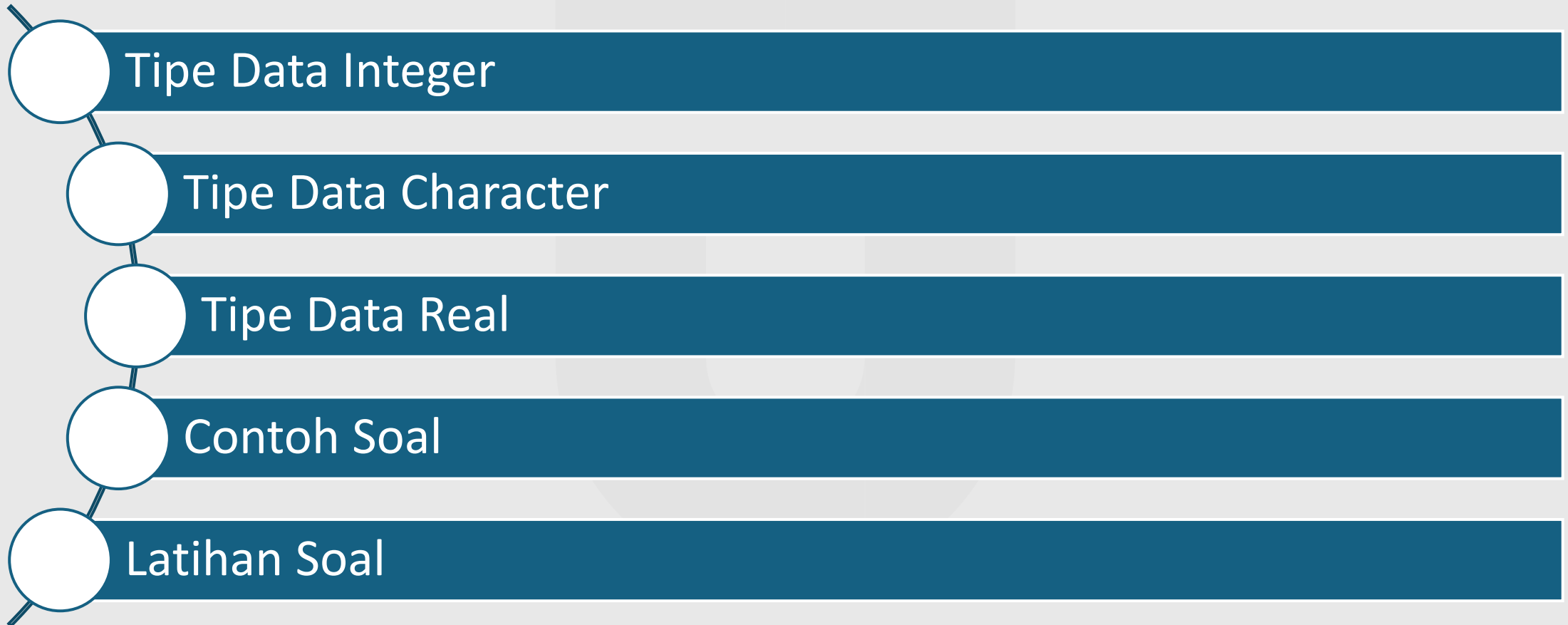
# Tipe Data Numerik

ALGORITMA & PEMROGRAMAN 1 (CAK1BAB3)

Pertemuan 02 - Prodi S1 Informatika ,  
Fakultas Informatika, Universitas Telkom



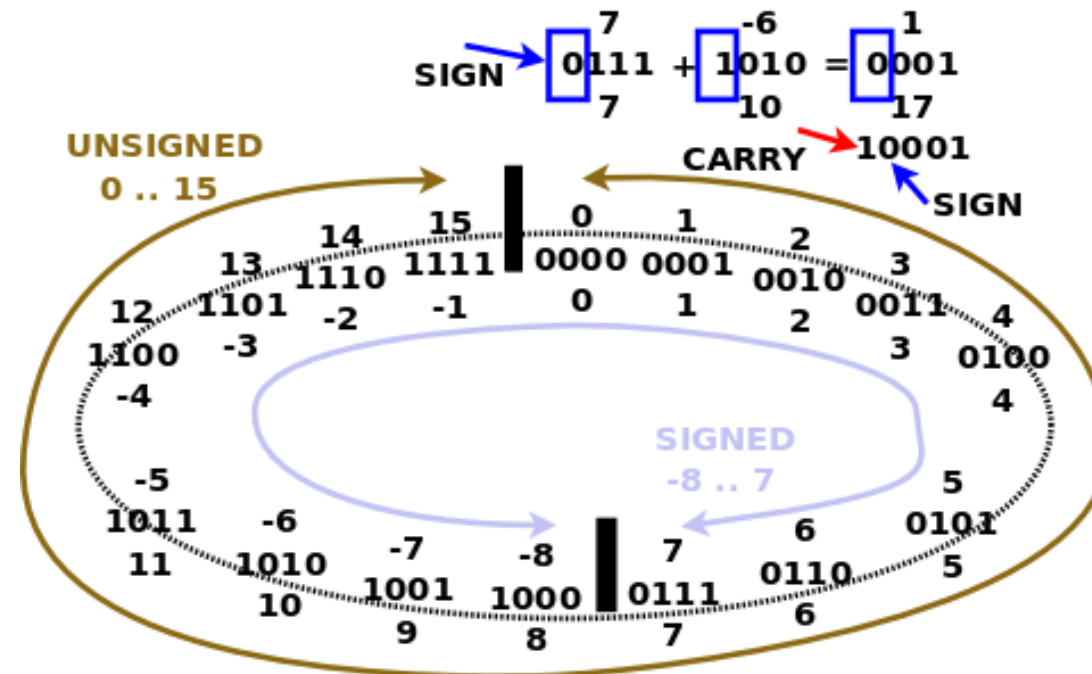
# Outline



# Tipe Data Integer

# Integer

- Representasi Internal : Bilangan Bulat
- Operasi : Aritmatika, Perbandingan dan Logika pada tingkat bit



# Integer

❖ Operator + - \* / %

❖ Pembagian

Pembagian integer **71 div 21 = 3**

Modulo (sisanya pembagian) **71 mod 21 = 71 - (3\*21) = 71 - 63 = 8**

❖ Jika terjadi overflow, maka diambil sebanyak bit yang ada

Perkalian **71 \* 21 = 1491 --> 211** (sebanyak bit yang ada)

❖ Konversi basis bilangan digital ke desimal: 0100 0111=?

$$0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 0 + 64 + 0 + 0 + 0 + 4 + 2 + 1 = 71$$

# Integer

## ❖ Operasi geser << dan >>

- Geser ke kiri ( $=x2^n$ ): **71** << **2** =  $71 \times 2^2 = 284 \rightarrow$  **28**

$$0100\ 0111 \ll 2 = \textcolor{red}{01}\ 0001\ 1100 = 0001\ 1100 = 28$$

- Geser ke kanan ( $=/2^n$ ): **71** >> **2** =  $71/2^2 =$  **17**

$$0100\ 0111 \gg 2 = 0001\ 0001\ \textcolor{red}{11} = 0001\ 0001 = 17$$

## ❖ Operasi logika &, |, dan ^

$$\text{Bit AND: } \mathbf{71 \& 21} = 0100\ 0111 \& 0001\ 0101 = 0000\ 0101 = \mathbf{5}$$

$$\text{Bit OR: } \mathbf{71 | 21} = 0100\ 0111 | 0001\ 0101 = 0101\ 0111 = \mathbf{87}$$

$$\text{Bit XOR: } \mathbf{71 \wedge 21} = 0100\ 0111 \wedge 0001\ 0101 = 0101\ 0010 = \mathbf{82}$$

# Contoh #1 Mencari Posisi

Sebuah program digunakan untuk mencari posisi suatu benda yang bergerak selama  $t$  detik, apabila benda bergerak dengan kecepatan tetap  $v$  meter/detik dan telah berada pada posisi  $d_0$  meter.

$$\text{kecepatan} = \frac{\text{jarak tempuh}}{\text{selang waktu}}$$

**Masukan** terdiri dari tiga bilangan bulat yang menyatakan jarak awal, kecepatan dan lama benda bergerak.

**Keluaran** terdiri dari sebuah bilangan yang menyatakan jarak akhir benda setelah bergerak.

## Contoh masukan dan keluaran

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	3 4 5	23	Jarak benda bergerak dengan $v=4$ , dan $t=5$ adalah 20, posisi akhir = $3+20 = 23$
2	10 5 10	60	Jarak benda bergerak dengan $v=5$ , dan $t=10$ adalah 50, posisi akhir = $10+50 = 60$
3	100 1 1	101	Jarak benda bergerak dengan $v=1$ , dan $t=1$ adalah 1, posisi akhir = $100+1 = 101$

# Jawaban Soal #1 Mencari Posisi

**program** Jarak

**kamus**

posisi, posisi0 : **integer**

kecepatan, waktu : **integer**

**algoritma**

**input**(posisi0, kecepatan, waktu)

posisi = posisi0 + (kecepatan \* waktu)

**output**(posisi)

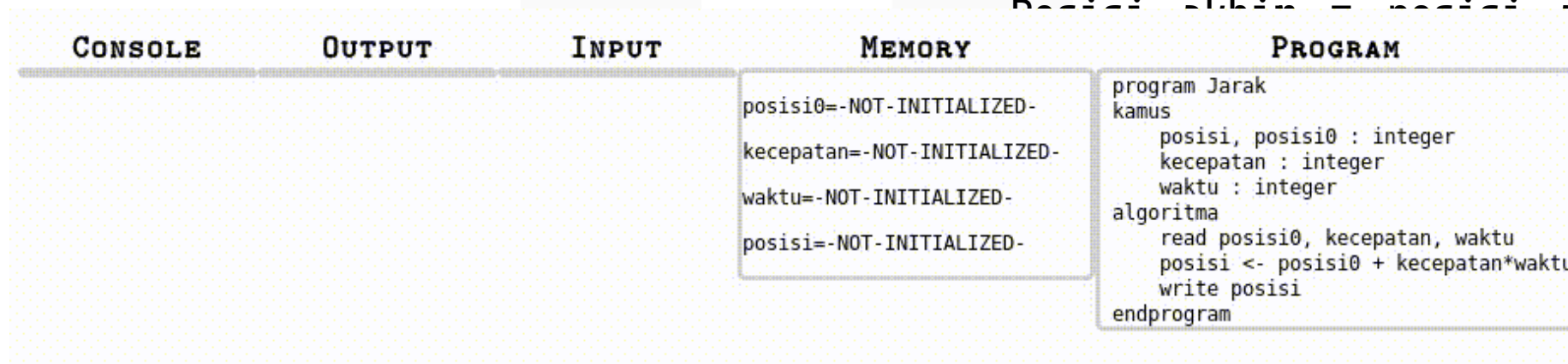
**endprogram**

Jarak benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu setelah sekian detik dapat dihitung dengan persamaan:

Jarak = kecepatan x waktu

Selanjutnya, benda memiliki posisi awal, sehingga posisi akhir dapat dihitung dengan persamaan:

Posisi akhir = posisi awal + jarak





# Tipe Data Real

# Real

- ❑ Bilangan riil dapat menyimpan pecahan
- ❑ Representasi internal data real menganut standar IEEE-754. Bit yang ada dibagi 3 bagian; tanda negatif/positif (1 bit), mantisa, dan eksponen.
- ❑ Setiap bilangan riil  $x$  dapat ditulis sebagai  $\pm a \times 10^b$
- ❑  $a$  merupakan pecahan (e.g. 0.1415) dan  $b$  adalah bilangan bulat. Contoh:

$$-3.142857 = -0.3142857 \times 10^1$$

$$0.004142 = +0.4142 \times 10^{-2}$$

$$365.26 = +0.36526 \times 10^3$$

Sign +/-	Eksponen (b)	Mantisa (a)
1 bit	11 bit	52 bit

# Real

Operasi	Keterangan
$a + b$	Operasi penjumlahan a dengan b
$a - b$	Operasi pengurangan a oleh b
$a * b$	Operasi perkalian a sebanyak b
$a / b$	Operasi pembagian a oleh b

# Contoh #2 Temperatur

Diberikan nilai data temperatur dalam satuan Celcius. Buat algoritma untuk mengkonversi temperatur tersebut ke satuan Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin.

$$\text{Reamur} = \text{Celcius} \times \frac{4}{5}, \quad \text{Fahrenheit} = \text{Celcius} \times \frac{9}{5} + 32, \quad \text{Kelvin} = \text{Celcius} + 273.15$$

**Masukan** terdiri dari bilangan riil yang menyatakan suhu dalam Celcius.

**Keluaran** terdiri dari tiga bilangan yang menyatakan hasil konversi dalam Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin.

## Contoh masukan dan keluaran

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	50.2	40.16 122.36 323.35	50.2 Celsius sama dengan 40.16 Reamur, 122.36 Fahrenheit, dan 323.35 Kelvin

# Jawaban Soal #2 Temperatur

**program** Suhu

**kamus**

celcius, reamur, fahrenheit, kelvin: **real**

**algoritma**

**input**(celcius)

reamur = celcius \* 4/5

fahrenheit = celcius \* 9/5 + 32

kelvin = celcius + 273.15

**output**(reamur, fahrenheit, kelvin)

**endprogram**

-----  
**package** main

**import** "fmt"

**func** main(){

**var** celcius, reamur, fahrenheit, kelvin **float64**

**fmt.Scan**(&celcius)

reamur = celcius \* 4.0/5.0

fahrenheit = celcius \* 9.0/5.0 + 32.0

kelvin = celcius + 273.15

**fmt.Println**(reamur, fahrenheit, kelvin)

}

Pada bahasa pemrograman:

Operasi / pada bilangan bulat akan menghasilkan nilai integer.

Oleh karena itu perlu dikondisikan operasi / menjadi pembagian biasa, yaitu dengan mengubah bilangan bulat menjadi pecahan atau desimal

# Tipe Data Character

# Character

- ❑ Representasi internal >> **bilangan bulat** yang merupakan nomor urut karakter tersebut dalam suatu tabel/daftar karakter yang diakui.
- ❑ Umumnya ada dua table yaitu: Tabel ASCII dan Tabel UTF-16 (penyempurnaan ASCII dan symbol non huruf latin)
- ❑ Operasi dasar karakter tidak ada karena secara internal dianggap sebagai bilangan bulat atau integer.
- ❑ Pada saat input, pembacaan karakter diubah menjadi nilai integernya,
- ❑ Pada saat output, data integer diubah menjadi tampilan karakternya.

# Character

- Relasi Integer dengan simbol karakter

	0	1	2	3	4	5	6	7
32	SPC	!	"	#	\$	%	&	'
40	(	)	*	+	,	-	.	/
48	0	1	2	3	4	5	6	7
56	8	9	:	;	<	=	>	?
64	@	A	B	C	D	E	F	G
72	H	I	J	K	L	M	N	O
80	P	Q	R	S	T	U	V	W
88	X	Y	Z	[	\	]	^	_
96	`	a	b	c	d	e	f	g
104	h	i	j	k	l	m	n	o
112	p	q	r	s	t	u	v	w
120	x	y	z	{		}	~	DEL



# Contoh #3 Pesan Rahasia

Diberikan input pesan rahasia berupa 5 buah bilangan bulat. Formula untuk membongkar rahasia tersebut adalah 64 ditambah dengan hasil pembagian 64 dari penjumlahan dua angka yang bersebelahan yang di-modulo 4096.

**Masukan** terdiri dari lima bilangan bulat  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ , dan  $x_5$ .

**Keluaran** terdiri dari empat karakter hasil operasi di atas.

## Contoh masukan dan keluaran

No	Masukan	Keluaran
1	-981 21623 983 22152 1127	B a i k

# Jawaban Soal #3 Pesan Rahasia

**program** rahasia

**kamus**

x1,x2,x3,x4,x5: **integer**

y1,y2,y3,y4 : **char**

**algoritma**

**input**(x1,x2,x3,x4)

y1 = ((x1 + x2) mod 4096) >> 6 + 64

y2 = ((x2 + x3) mod 4096) >> 6 + 64

y3 = ((x3 + x4) mod 4096) >> 6 + 64

y4 = ((x4 + x5) mod 4096) >> 6 + 64

**output**(y1,y2,y3,y4)

**endprogram**

-----  
**package** main

**import** "fmt"

**func** main(){

var x1,x2,x3,x4,x5 **int**

var y1,y2,y3,y4 **int**

**fmt.Scan**(&x1,&x2,&x3,&x4,&x5)

y1 = ((x1+x2) % 4096) >> 6 + 64

y2 = ((x2+x3) % 4096) >> 6 + 64

y3 = ((x3+x4) % 4096) >> 6 + 64


y4 = ((x4+x5) % 4096) >> 6 + 64

**fmt.Printf**("%%c%%c%%c%%c",y1,y2,y3,y4)

}

Bilangan y di geser ke kanan sebanyak n bit atau  $y \gg n$  akan sama dengan  $\frac{y}{2^n}$

$$64 = 2^6$$

[CCH1A4 go]\$ 

# Latihan Soal

# Soal #1 Persegi Panjang

Apabila diketahui panjang dan lebar dari persegi panjang adalah  $p$  dan  $l$ , maka buatlah sebuah algoritma yang digunakan untuk menghitung luas ( $p \times l$ ) dan keliling ( $2p + 2l$ ) suatu persegi panjang.

**Masukan** terdiri dari dua bilangan bulat positif  $p$  dan  $l$ .

**Keluaran** berupa bilangan  $K$  dan  $L$  yang menyatakan keliling dan luas dari persegi Panjang.

## Contoh masukan dan keluaran

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	2 2	8 4	$p$ dan $l$ adalah 2
2	70 20	180 1400	$K = 2 \times 70 + 2 \times 20 = 180$
3	5 46	102 230	$L = 5 \times 46 = 230$

# Soal #2 Lingkaran

Sebuah program digunakan untuk menghitung luas dan keliling lingkaran.

$$\text{Luas lingkaran} = \pi r^2$$

$$\text{Keliling lingkaran} = 2\pi r$$

**Masukan** terdiri dari suatu bilangan riil yang menyatakan jari-jari lingkaran.

**Keluaran** terdiri dari dua bilangan yang menyatakan luas dan keliling lingkaran

## Contoh masukan dan keluaran

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	1	3.14 6.28	luas lingkaran = 3.14 keliling lingkaran = 6.28
2	5	78.5 31.400000000000002	luas lingkaran = 78.5 keliling lingkaran = 31.400000000000002
3	10	314 62.800000000000004	luas lingkaran = 314 keliling lingkaran = 62.800000000000004

# Soal #3 Fungsi F(x,y)

Sebuah program digunakan untuk menghitung persamaan berikut ini dan menampilkannya

$$f(x, y) = \frac{1}{3x^2 + 10} + 10y + 7$$

**Masukan** terdiri dari dua bilangan bulat x dan y

**Keluaran** terdiri dari sebuah bilangan yang menyatakan nilai dari f(x,y)

## Contoh masukan dan keluaran

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	2 2	27.045454545454547	x = 2 dan y = 2
2	70 20	207.00006798096533	x = 70 dan y = 20
3	5 46	467.01176470588234	X = 5 dan y = 46

# Soal #4 Digit

Sebuah program digunakan untuk menentukan tiga digit nilai yang terdapat pada suatu bilangan bulat positif  $x$ .

**Masukan** berupa bilangan bulat positif  $x$  yang kurang atau sama dengan 999.

**Keluaran** terdiri dari tiga bilangan  $d1$ ,  $d2$ , dan  $d3$  yang menyatakan digit pertama, kedua dan ketiga dari  $x$ .

**Petunjuk:** satuan dapat diperoleh apabila bilangan apapun dimodulo dengan 10

## Contoh masukan dan keluaran

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	444	4 4 4	$x = 444$ , maka $d1 = 4$ , $d2 = 4$ dan $d3 = 4$
2	1	0 0 1	$x = 1$ , maka $d1 = 0$ , $d2 = 0$ dan $d3 = 1$
3	546	5 4 6	$x = 546$ , maka $d1 = 5$ , $d2 = 4$ dan $d3 = 6$

# Soal #5 Toko

Seorang pedagang sedang menghitung harga jual suatu barang yang akan dijualnya. Pedagang tersebut menetapkan bahwa keuntungan setiap barang yang dijual adalah 5% dari modal barangnya.

**Masukan** terdiri dari tiga bilangan bulat positif yang menyatakan harga beli tiga barang yang akan dijual.

**Keluaran** berupa tiga bilangan yang menyatakan harga jual dari masing-masing barang dengan keuntungan 5%.

## Contoh masukan dan keluaran

No	Masukan	Keluaran
1	1000 2000 3000	1050 2100 3150
2	123 456 135	129.15 478.8 141.75
3	5 7 2	5.25 7.35 2.1



# Terima Kasih 😊

