ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN

KULIAH 3 : TIPE DATA DASAR

Dosen Pengampu:

Hasanuddin, S.Si., M.Si., Ph.D.

Apa yang akan kita Pelajari

- Variabel dan konstanta
- Tipe dasar
- Kontainer/ tipe bentukan
- Kelas dan objek
- Ekspresi/Pernyataan

Variabel

- Variabel sebagai nama suatu tempat menaruh nilai.

contoh:

```
>>> x = 3
```

x menampung nilai bilangan bulat 3

```
>>> y = 5.2
```

y menampung nilai bilangan desimal 5.2

```
>>> z = x+y
```

z menampung nilai variabel x + nilai variabel y

Contoh Instruksi di terminal/file

```
>>> x = 3
>>> y = 5.2
>>> x = 2.0
>>> z=x+y
>>> z
7.2
>>>z=y-x
>>> z
3.2
>>> z+y
8.4
```

```
x = 3
y = 5.2
x = 2.0
z  = x + y
print(z)
z = x – y
print(z)
```

Menampilkan isi variabel z di layar

Konstanta

- Konstanta adalah nama suatu tempat menaruh nilai yang tidak bisa diubah
- Dalam Python, tidak ada konstanta secara khusus. Kita bisa buat semacam konstanta.
- Dalam C++, konstanta ditulis dalam kode

```
const single c =3e8
const int n = 10
```

Jika kita tulis

```
c = c+2
```

akan menghasilkan eror.

Suatu cara membuat konstanta dalam Python

- Buat sebuah file yang memuat semua konstanta yang kita inginkan (misal namanya *constant.py*)

```
c = 3e8          #→ 3 x 10^8
G = 6.67e-11   #  ->  6.67 x 10^{-11}
e= -1.6e-19
```

- Gunakan di python

```
>>> from constant import c
>>> print (c)
>>> import constant as const
>>> print(const.c)
```

Tipe Dasar

- Logika
- Integer
- Float
- String

Tipe Logika / Boolean

- Nilainya True atau 1 dan False atau 0.
- Operasi pada Boolean

a	not a
True	False
False	True

a	b	a and b	a or b	a xor b
True	True	True	True	False
True	False	False	True	True
False	True	False	True	True
False	False	False	False	False

Integer (bilangan bulat)

- Nilainya …, -3, -2, -1,0,1,2,3,…
- Dalam Python nilai maksimumnya dapat berapa saja tergantung ke memori.

contoh:

```
>>> i= 100**100
>>> n = 2**124
```

Operasi aritmatika dalam Python

```
>>>num1 =9
>>>num2 = 4
>>>add = num1 + num2
>>>dif = num1 - num2
>>>mul = num1 * num2
>>>div = num1 / num2
>>>floor_div = num1 // num2
>>>power = num1 ** num2
>>>modulus = num1 % num2
```

Integer literal

- Binari (base 2) -> in Python ditulis 0b… diikuti bilangan 1 dan 0
- Octal (base 8) -> in Python ditulis 0o… diikuti bilangan 0,1,…,7
- Heksadesimal (base 16) -> in Python ditulis 0x… diikuti bilangan 0-9 dan A-F.

0b0, 0b1, 0b10, 0b11, …
0o0, 0o1, 0o2, 0o3, …
0x0, …..0x9, 0xA, 0xB,…0xF.
0,   1,   2,   3,

Operasi perbandingan pada bilangan bulat

- Lebih kecil <
- Lebih besar >
- Lebih kecil dan sama dengan <=
- Lebih besar dan sama dengan >=
- Sama dengan ==
- Tidak sama dengan !=

Contoh:

```
x = 3    # mengisi nilai x dengan bil. 3
x ==2   # membandingkan apakah x = 2?
```

Bilangan Riil (float number)

- Float number -> setara dengan tipe double di C++.
- Contoh:

  x =2.5

  y =2./3.
- Info mengenai float dalam Python

```
>>> import sys
>>> sys.float_info
sys.floatinfo(max=1.7976931348623157e+308,
max_exp=1024, max_10_exp=308, min=2.2
250738585072014e-308, min_exp=-1021,
min_10_exp=-307, dig=15, mant_dig=53, epsil
on=2.2204460492503131e-16, radix=2, rounds=1)
```

Mencari epsilon mesin

- Epsilon mesin adalah nilai terkecil yang dapat dibaca oleh komputer.
- Caranya:

```
>>> min = 0.0
>>> max =1.0
>>> while True:
        test = (min+max)/2.
        if  (1+test) !=1:
            max = test
        else:
            max = test
            break
```

String

- String adalah deretan karakter/huruf dengan panjang tertentu.
- Dalam python, string dinyatakan dengan kata-kata dalam tanda ‘ atau “. Contoh:

  s = ‘Hello’ atau s=“Hello”

- String dapat digabungkan (concatenated) misal

```
>>> s =“Hello”
>>> t =“World”
>>> u = s +”, “+t
“Hello, World”
>>> s = 2
>>> t = 3
>>> u =s+t   #hasilnya 5
>>> s = ‘2’
>>> t = ‘3’
>>> u = s + t   # hasilnya ‘23’
```

Fungsi str

Mengubah angka menjadi string:

```
>>> s = 2
>>>print(  str(s) )
‘2’
>>>print(‘panjang = ‘+str(p))  #p=2.0
‘panjang = 2’
```

Some Method in String

No	Method	Function	Example	Result

1	capitalize	returns a string where the first character is upper case.	S = “hello, World”
			T=S.capitalize()
				T=“Hello, World”

2	count	returns the number of times a specified value appears in the string.	S = “hello, World”
			x = S.count(“l”)
			u = S.count(“l”,4,12)
				x = 3
				u=1

3	index	finds the first occurrence of the specified value.	S=“hello, World”
			x = S.index(“l”)
			y = S.index(“o”,3,10)
				x=2
				y=4

4	Etc…			

String as an array

- String dapat dipandang sebagai suatu barisan atau deret karakter yang dimulai dengan indeks 0

index	0	1	2	3	4	5	6	7	8
string	H	i	,		W	o	r	l	d

- Untuk menghitung jumlah karakter dalam string digunakan fungsi *len*. Contoh:

  len(“Hi, World”)=9

Kuliah 4 : Tipe Data Bentukan

Algoritma dan Pemrograman

14-09-2021

Tipe Container (Python Only)

- Tipe container dibentuk dari tipe dasar.
- Contoh:

a. list

b. tuple

c. set

d. dictionary

List

- Ordered/Sequence type/indexed
- Items are Changeable
- Can grow and shrink
- Sortable
- Allows duplicate members

Generating List:

x = list()

x = [ ]

x = [‘a’, 2, 3, ‘empat lima’]

x = list(a_tuple)

List comprehension

```
x = [ m  for m in range(6)]
```

menghasilkan

```
[0,1,2,3,4,5]
```

x = [0,1, . . . ,1000]

```
x = [z*z for z in range(7) if z*(z-2) >10]
```

menghasilkan

```
[25,36]
```

Accesing Item in List

- You access the list items by referring to the Index number

```
x = [‘a’, 2, 3, ‘empat lima’]
print x[2]
```

resulting: 3

```
x[0]
```

resulting: ‘a’

Change Item Value in Lists

- To change the value of a specific item, refer to the index number:
- Ex. Change the second item:

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
thislist[1] = "blackcurrant"
print(thislist)
```

Resulting:

```
["apple", " blackcurrant ", "cherry"]
```

Loop Through a List

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
for x in thislist:
  print(x)
```

Resulting:

```
apple
banana
cherry
```

Check if Item Exists

- To determine if a specified item is present in a list use the *in* keyword
- Contoh:

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
if "apple" in thislist:
  print("Yes, 'apple' is in the fruits list")
else:
```

Add Items in List

- To add an item to the end of the list, use the append() method:
- Contoh:

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
thislist.append("orange")
print(thislist)
```

Resulting:

```
["apple", "banana", "cherry“, "orange"]
```

- To add an item at the specified index, use the insert() method:
- Contoh:

```
thislist.insert(1,"orange")
print(thislist)
```

Resulting:

```
["apple",  "orange”, "banana", "cherry“,]
```

Remove Item from List

- The remove() method removes the specified item:

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
thislist.remove("banana")
print(thislist)
```

- The pop() method removes the specified index, (or the last item if index is not specified):

```
thislist.pop()
```

- The del keyword removes the specified index:

```
del thislist[0]
del thislist #will remove list itself
```

- The clear method removes all items in the lists:

```
thislist.clear()
```

Copy a List

- If we have a list called x and if we type

  y=x

  this means y is a reference to x. Any change to y will result to x, and vice versa.
- We can make a copy of x by a following method:

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
mylist = thislist.copy()
anotherlist = list(thislist)
```

Slicing a list

Example: x = [‘c’, ’o’, ’m’, ’p’, ’u’, ’t’, ’e’, ’r’]

0 1 2 3 4 5 6 7

code	result	explanation
x[1]	[‘o’]	Return item with index 1
x[1:3]	[‘o’, ‘m’]	Return items from index 1 to 3
x[5:]	[‘t’, ‘e’, ‘r’]	Return items from index 5 onward
x[:3]	[‘c’, ’o’, ’m’]	Return items from index 0 to 3
x[:]	[‘c’, ’o’, ’m’, ’p’, ’u’, ’t’, ’e’, ’r’]	Return all items

Tuples

- Ordered/indexed
- Unchangeable
- Fixed length

Operation	interpretation	Operation	Interpretation
( )	Empty tuple	T[i]	item with index i
(2,)	One item tuple	T[i][j]	Index of index
(1,2,'c')	A tuple	T[i:j]	slice
1,2,'c'	A tuple	T1 + T2	concatenate
T=(1,2,(3,4))	Nested tuple	T1*2	repeat

Sets

- A set is a collection which is unordered and unindexed. In Python sets are written with curly brackets.
- Create a set

```
thisset = {"apple", "banana", "cherry"}
print(thisset)
```

- Access Items

  ```
  for x in thisset:
    print(x)
  ```

- Add Items

```
thisset.add("orange")

print(thisset)
```

- Remove Items

```
thisset.remove("banana")

print(thisset)
```

Dictionaries

- Tentang dictionary:

https://www.w3schools.com/python/python_dictionaries.asp

- Sifat Dictionary:

1. Acces by key, not index
2. Unordered collections of arbitrary object
3. Variable-length, heterogenous, arbitarily nested.

Dictionaries

- Examples:

```
>>> D = { }       # an empty dict
>>> D = {‘name’ :‘bob’, ‘age’: 40}  # a two items dict
>>> E = {‘ceo’:D}  # nested dict
>>> D = dict(name =‘bob’, age=40) # alternatif dict
>>> D[‘name’]   # accessing dict by key
>>> D.keys()  # return all keys
>>>D.values() # return all values
```

Kelas dan Objek

- Membuat kelas

```
>>> class Cat:
        pass
>>> class Person:
        def __init__(self, name, age):
            self.name = name
            self.age = age

    p1 = Person("John", 36)

    print(p1.name)
    print(p1.age)
```

Kelas dan objek

```
>>>class Person:
  def __init__(self, name, age):
    self.name = name
    self.age = age

  def myfunc(self):
    print("Hello my name is " + self.name)

p1 = Person("John", 36)
p1.myfunc()
```

input

-
  ```
  >>>print("Enter your name:")
  x = input()
  print("Hello ", x)
  ```
- Atau

```
>>>x =input(“Enter your name:“)
>>>x
```

- Input numeric

```
>>> x = input(“masukan angka : “)
>>> x = float(x)
```

Atau secara langsung

```
>>> x = float(input(“masukan angka : “))
```

Ekspresi

- Ekspresi adalah suatu pernyataan dalam pemrograman,
- Contoh:

```
>>> 12+2*3/4-5**2
>>> a*(b+c)
>>> x >= y
>>> x and y
>>> not(x)
```

Latihan:

- Buat suatu program untuk luas sebuah lingkaran. Program meminta input jari-jari dan menampilkan output di layar berupa luas lingkaran tersebut.
- Buat suatu program konversi suhu dari celcius ke fahrenheit atau sebaliknya. Program menerima input derajat celcius dan menampilkan hasil derajat Fahrenheit (atau konversi lainnya, ex: mata uang, inch ke cm)
- Buat list yang terdiri dari bilangan bulat dari 1 sampai 20!
- Buat dictionary dari NIM sebagai key, dan Nama sebagai value untuk minimal 5 mahasiswa!