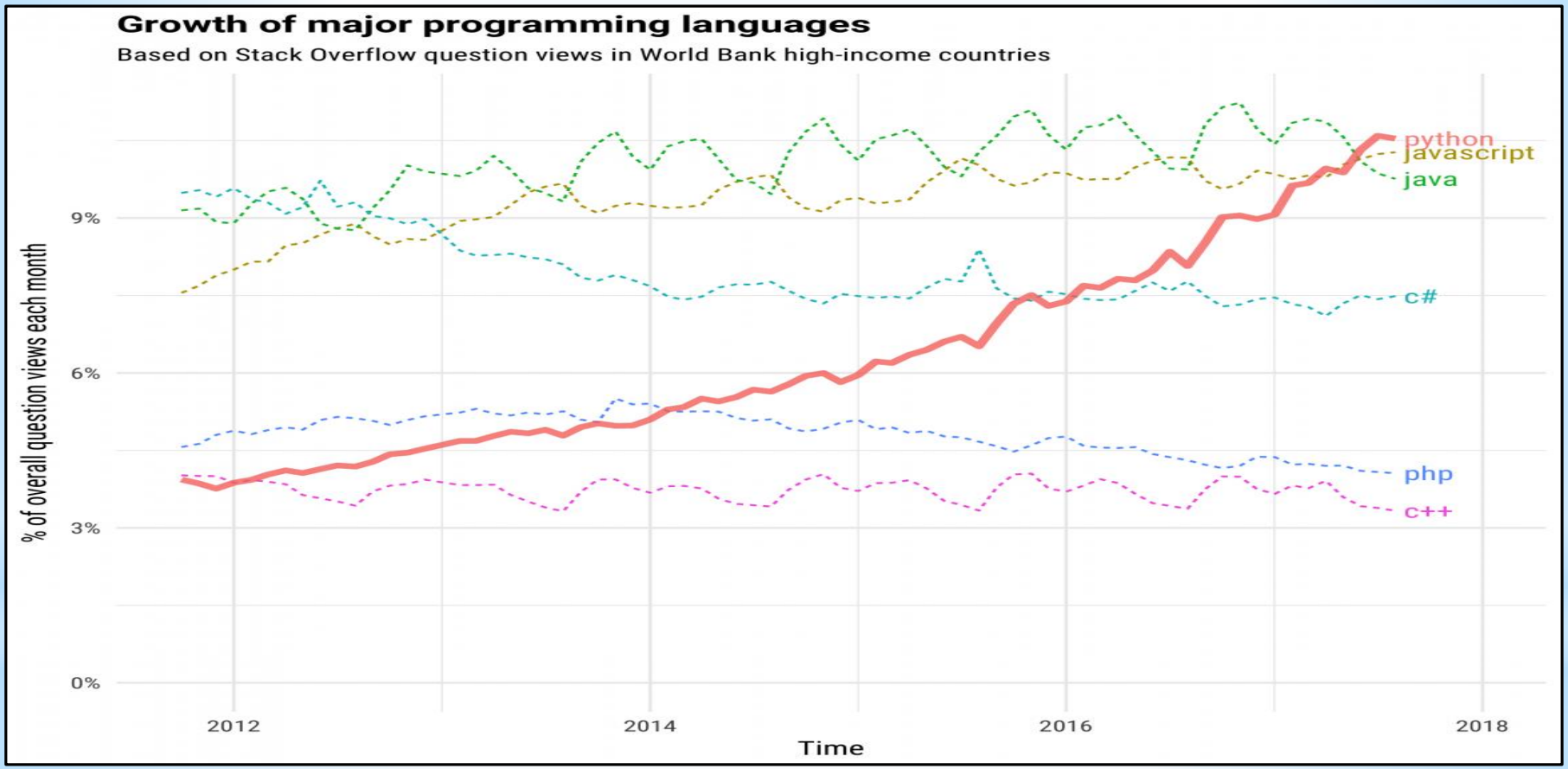
머신러닝/딥러닝을 위한

파이썬(Python)

- Data Type -

overview - Incredible Growth of Python

- 파이썬은 1991년 귀도 반 로섬(Guido van Rossum)이 만들어진 프로그래밍 언어로서 최근 가장 빠르게 확산되고 있는 추세임



자료출처: https://stackoverflow.blog/2017/09/06/incredible-growth-python/ by David Robinson

overview - Incredible Growth of Python

➢ 파이썬 확산 배경

✓ 문법이 쉽고 직관적이어서 빠르게 배울 수 있음
(Life is too short, You need python)

✓ 뛰어난 확장성과 유연성

- 파이썬은 이전에 웹 개발자와 시스템관리자들이 스크립트를 만들때 주로 사용했지만, 최근엔 다양한 라이브러리를 바탕으로 머신러닝, 딥러닝, 자연어처리와 함께 데이터 과학자 들에게도 폭 넓게 사용되고 있음

- TensorFlow, Caffe, Keras 등의 유명 Machine Learning/Deep Learning 프레임워크에서 기본적으로 파이썬 API를 제공함

install - python

- 아나콘다 배포판 설치 (https://www.anaconda.com/distribution/)

※ 아나콘다 5.3 버전부터 파이썬 3.7 버전을 사용하도록 변경됨. 그러나 2019년 5월 기준 TensorFlow는 파이썬 3.7 을 지원하지 않기 때문에 아나콘다 5.3 버전을 설치하면 파이썬 3.6 으로 다운그레이드해야 함 ⇒ 그러므로 파이썬 3.6 이하 버전을 사용하는 아나콘다 5.2 버전을 아래의 사이트에서 직접 다운받아 설치하는 것이 필요함

https://repo.anaconda.com/archive/Anaconda3-5.2.0-Windows-x86_64.exe

- 터미널에서 python --version 명령으로 파이썬 버전 확인
- 터미널에서 python 입력으로 인터프리터 실행

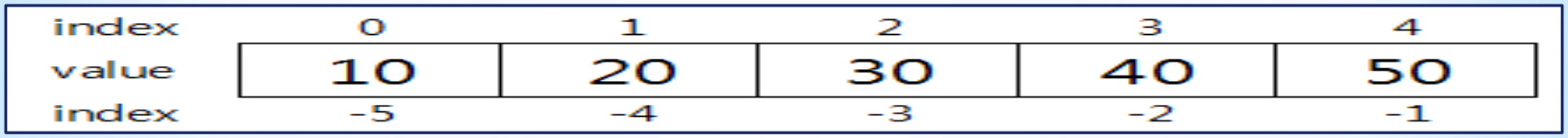
```
(C:₩Program Files₩Anaconda3) C:₩Users₩SungHoPark> python --version
Python 3.5.2 :: Anaconda 4.2.0 (64-bit)

(C:₩Program Files₩Anaconda3) C:₩Users₩SungHoPark> python
Python 3.5.2 |Anaconda 4.2.0 (64-bit)| (default, Jul  5 2016, 11:41:13) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

데이터타입 - list

- 리스트(list)는 다른 프로그래밍 언어의 '배열(array)' 과 비슷한 성질을 갖는 데이터타입

  a = [10, 20, 30, 40, 50] # list 생성

- 리스트(list) 인덱스는 0 부터 시작하며, 파이썬에서는 마이너스(-) 인덱스를 지원하여 리스트의 마지막부터 역순으로 값을 참조할 수 있음 (머신러닝 코드에서 슬라이스와 함께 자주 사용됨)




```
a = [ 10, 20, 30, 40, 50 ]

# 0, 1, 2... 인덱스는 리스트 처음부터 시작
# -1, -2, ... 인덱스는 리스트 마지막부터 시작

print("a[0] ==", a[0],  ", a[2] ==", a[2],  ", a[4] ==", a[4])
print("a[-1] ==", a[-1],  ", a[-2] ==", a[-2],  ", a[-5] ==", a[-5])
```

```
a[0] == 10 , a[2] == 30 , a[4] == 50
a[-1] == 50 , a[-2] == 40 , a[-5] == 10
```

데이터타입 – list

- 리스트(list) 각 요소의 데이터타입을 다르게 해서 생성할 수 있으며, 리스트 안에 또 다른 리스트를 포함할 수도 있음

  b = [10, 20, “Hello”, [True, 3.14]] # list 생성

index	0	1	2	3
value	10	20	"Hello"	[True, 3.14]
index	-4	-3	-2	-1

```
b = [ 10, 20, "Hello", [True, 3.14] ]
```

```
# b[3] 또는 b[-1] 값은 [True, 3.14]  리스트 전체임

print("b[0] ==", b[0],   ", b[2] ==", b[2],   ", b[3] ==", b[3])
print("b[-1] ==", b[-1],  ", b[-2] ==", b[-2],  ", b[-4] ==", b[-4])
```

```
b[0] == 10 , b[2] == Hello , b[3] == [True, 3.14]
b[-1] == [True, 3.14] , b[-2] == Hello , b[-4] == 10
```

```
print("b[3][0] ==", b[3][0], ", b[3][1] ==", b[3][1])
print("b[-1][-1] ==", b[-1][-1], ", b[-1][-2] ==", b[-1][-2])
```

```
b[3][0] == True , b[3][1] == 3.14
b[-1][-1] == 3.14 , b[-1][-2] == True
```

데이터타입 – list

- 빈 리스트(list) 생성 후 append method를 이용하여 데이터 추가 (머신러닝 코드에서 정확도 계산, 손실함수 값 저장하기 위해 사용)

```
c = [ ]

c.append(100),  c.append(200),  c.append(300)

print(c)
```

```
[100, 200, 300]
```

- 파이썬 리스트(list)에는 콜론(:)을 이용한 '**슬라이싱**' 기능이 있음. 슬라이싱을 이용하면 범위를 지정해 부분 리스트를 얻을 수 있음 (**머신러닝을 위해서는 반드시 알아야 하는 기능임**)

index	0	1	2	3	4
value	10	20	30	40	50
index	-5	-4	-3	-2	-1

```
a = [ 10, 20, 30, 40, 50 ]

# a[0:2] => 인덱스 0부터 2-1 까지,  a[1:] => 인덱스 1부터 끝까지
# a[:3]  => 인덱스 처음부터 3-1 까지,  a[:-2]  => 인덱스 처음부터 -2-1 까지
# a[:]   => 인덱스 처음부터 끝까지

print("a[0:2] ==", a[0:2],  ", a[1:] ==", a[1:])
print("a[:3] ==", a[:3], ", a[:-2] ==", a[:-2])
print("a[:] ==", a[:])
```

```
a[0:2] == [10, 20] , a[1:] == [20, 30, 40, 50]
a[:3] == [10, 20, 30] , a[:-2] == [10, 20, 30]
a[:] == [10, 20, 30, 40, 50]
```

데이터타입 - tuple

- 튜플(tuple)은 리스트(list)와 거의 비슷하며 다른 점은 다음과 같음
  - 리스트는 [ ]으로 둘러싸지만 튜플은 ( )으로 둘러싼다.
  - 리스트 내의 원소를 변경할 수 있지만 튜플은 변경할 수 없다.

index	0	1	2	3	4
value	10	20	30	40	50
index	-5	-4	-3	-2	-1

```
a = ( 10, 20, 30, 40, 50 )
```

```
print("a[0] ==", a[0],  ", a[-2] ==", a[-2],  ", a[:] ==", a[:])

print("a[0:2] ==", a[0:2],  ", a[1:] ==", a[1:])
```

```
a[0] == 10 , a[-2] == 40 , a[:] == (10, 20, 30, 40, 50)
a[0:2] == (10, 20) , a[1:] == (20, 30, 40, 50)
```

```
a[0] = 100    # a[0] 값을 100 으로 변경하려하기 때문에 에러발생
```

```
---------------------------------------------------------------------------
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-6-f5f926370770> in <module>()
----> 1 a[0] = 100

TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
```

데이터타입 – dictionary

- 딕셔러니(dictionary)는 다른 프로그래밍 언어의 '해시(hash)' 또는 '맵(map)'과 구조가 비슷
- 딕셔러니는 키(key)와 값(value)을 한 쌍으로 해서 데이터를 저장함

key	value
"KIM"	90
"LEE"	85
"JUN"	95

```
score = { "KIM":90, "LEE":85, "JUN":95 }     # dictionary 생성
```

```
print("score['KIM'] ==",  score['KIM'])      # 원소 접근
```

```
score['KIM'] == 90
```

```
score['HAN'] = 100    # 새 원소 추가

# 딕셔러니는 입력한 순서대로 데이터가 들어가는 것이 아니므로 주의해야함

print(score)
```

```
{'KIM': 90, 'LEE': 85, 'HAN': 100, 'JUN': 95}
```

```
# 딕셔러니 key , value, (key, value)

print("score key ==", score.keys())
print("score value ==",  score.values())
print("score items ==", score.items())
```

```
score key == dict_keys(['KIM', 'LEE', 'HAN', 'JUN'])
score value == dict_values([90, 85, 100, 95])
score items == dict_items([('KIM', 90), ('LEE', 85), ('HAN', 100), ('JUN', 95)])
```

데이터타입 – string

- 파이썬 문자열(string)은 홑따옴표('') 또는 쌍따옴표("")를 사용해서 생성

- 문자열 내의 각각의 값 또한 문자열로 인식되며, 문자열을 분리하여 list로 반환하는 split() 함수는 머신러닝 코드에서 문자열 데이터 전처리(pre-process) 하기 위해 자주 사용됨

index	0	1	2	3	4	5
value	`A`	`7`	`3`	`,`	`C`	`D`
index	-6	-5	-4	-3	-2	-1

```
a = 'A73,CD'
```

```
a[1]    # a[1] 은 숫자 7이 아닌 문자열 7
```

```
'7'
```

```
a = a + ', EFG'   # + 연산자 사용
a
```

```
'A73,CD, EFG'
```

```
# split() 메서드는 특정 separator를 기준으로 문자열을 분리하여 list 리턴
b = a.split(',')
print(b)
```

```
['A73', 'CD', ' EFG']
```

useful function – type(), len()

- type(data)는 입력 data의 데이터타입을 알려주는 함수
- len(data)은 입력 데이터의 길이(요소의 개수)를 알려주는 함수.

```
a = [ 10, 20, 30, 40, 50 ]
b = ( 10,20, 30, 40, 50 )
c = { "KIM":90, "LEE":80 }
d = 'Seoul, Korea'
e = [ [100, 200], [300, 400], [500, 600]]

print(type(a), type(b), type(c), type(d), type(e))

print(len(a), len(b), len(c),  len(d), len(e))
```

```
<class 'list'> <class 'tuple'> <class 'dict'> <class 'str'> <class 'list'>
5 5 2 12 3
```