

# Intro to Computer Science

Local Laboratory

\* Udacity – Intro to Computer Science

## Introduction

# Build a Search Engine

Find Data

section1 ~ section5

웹크롤러를  
만들어보자!

Build an index

section6~section7  
요청(query)에 빠르게  
응답하는지에 대한  
방법

자료구조

Rank Pages

section 8  
결과에 순위를 매기는  
방식

알고리즘

## Introduction

### 1주차 월요일: Python과 프로그래밍

프로그래밍과 Python에 대한 기본 개념을 소개하며,  
Python 개발 환경을 세팅하여 간단한 코드를 작성해 봅니다.

### 1주차 수요일: 웹페이지 내 링크를 추출해보자

웹크롤링의 첫단계! 실제 웹페이지를 로드하여 웹페이지 내의 첫번째 link를 추출해 봅니다.  
이 과정에서 python의 문자열 타입 string과 그 사용법(method)에 대해 학습합니다.

### 2주차 월요일: 반복되는 코드를 어떻게 해결할까?

웹페이지의 모든 링크를 받아오기 위해서는 동일한 코드를 반복해서 입력해야 합니다. ㅜㅜ  
반복되는 코드를 procedure(function)을 사용하여 해결해봅시다.

### 2주차 수요일: 웹페이지 내의 모든 링크를 추출하자

반복되는 코드를 해결했으니, 웹페이지 내의 모든 링크를 추출해 봅니다.  
procedure와 if 조건문, while 반복문에 대해 학습합니다.

## Introduction

### 3주차 월요일: 데이터 관리를 위한 준비, 웹크롤러 완성

웹페이지에서 추출한 링크들을 어떻게 저장해야 할까요?

list 데이터타입을 학습하고, 이용하여 추출한 링크들을 저장합니다.

웹페이지에서 원하는 데이터를 얻어 저장하여 재사용할 수 있도록 하는 웹크롤러를 완성합니다.

### 3주차 수요일: 검색을 위한 Index 만들기

웹페이지 내의 키워드들과 웹페이지 링크를 연관시켜 저장할 수 있도록 자료구조를 설계해봅시다.

관련된 키워드에 링크를 추가하고 새로운 키워드를 생성합니다.

Index에서 키워드를 검색하는 method를 작성해봅니다.

### 4주차 월요일: 효율적인 자료구조 만들기

앞서 만들었던 Index를 좀 더 효율적으로 만들어 봅니다.

Hash Table의 기본 원리를 실습해봅니다^^

### 4주차 수요일: 랭킹 매기기

구글은 어떻게 최대의 검색엔진이 되었을까?

구글의 초창기 랭킹 알고리즘을 직접 구현해 봅시다.

## Overview of the Unit

Unit 1:  
Getting Started  
Extracting the first link

## Overview of the Unit



seed

web page

computer is  
A machine  
That can be  
programmed.

web page

computer program  
is a sequence of  
..

web page

python is  
programming  
language

....

## What is Programming



Toster

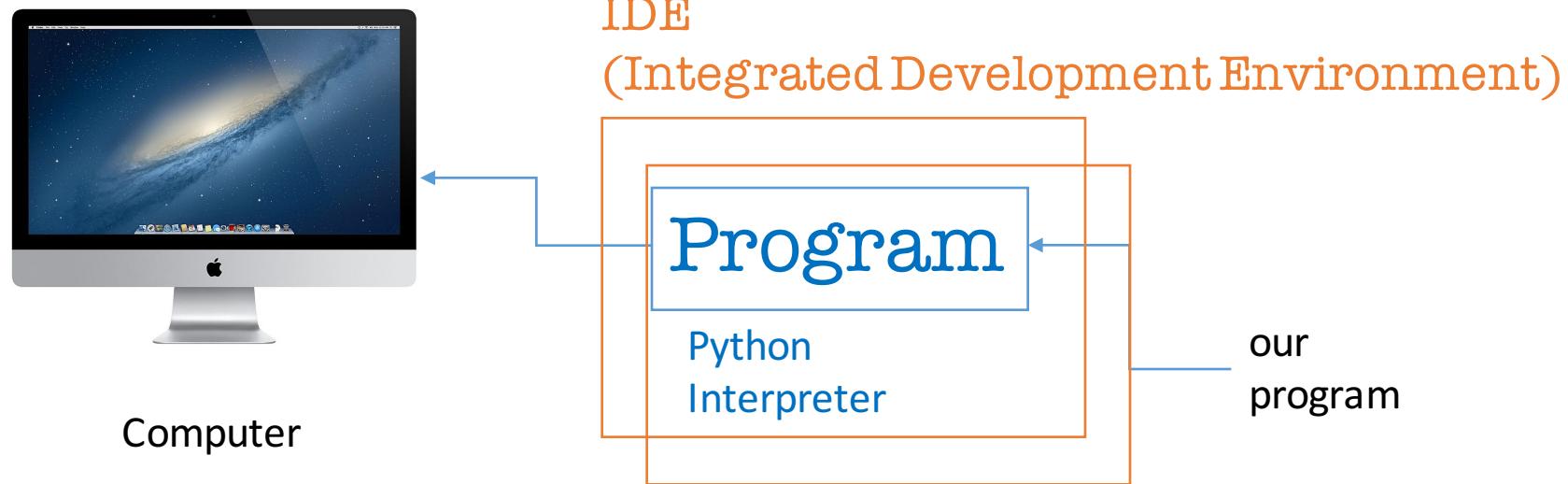


Computer



Program

## What is Programming



Python  
High Level Programming Language

## Quiz: What is a Program

다음 중 컴퓨터 프로그램은 어떤 것인가?

- a web browser
- a slice of toast
- the python interpreter
- calendar app on a phone
- the python code you will write in this class  

```
print("Hello!")
```

## First Programming

code

```
print( 3 )
print( 1 + 1 )
print( 52 * 3 + 12 * 9 )
print( (52 * 3) + (12 * 9) )
print( 52 * (3 + 12) * 9 )
print( 365 * 24 * 60 * 60 )
```

result

```
3
2
264
264
7020
31536000
```

## Quiz: First Programming

7주의 기간이 몇 분인지 출력하는 파이썬 프로그램을 작성하시오.

code

```
print( 7 * 7 * 24 * 60 )
```

result

```
70560
```

**Congratulations**



## Language Ambiguity

컴퓨터 프로그램을 만들때,  
왜 영어나 한국어 같은 자연언어를 쓰지 않고  
Python과 같은 새로운 언어를 사용할까?

Ambiguity(모호성)

Verbosity(장황함)

biweekly?

## Grammar

code

```
print(2+2+)
```

result

```
File "/Users/lastland/PycharmProjects/test/test.py", line 1
print(2+2+
      ^
SyntaxError: invalid syntax
```

## Grammar

Sentence -> Subject Verb Object

Subject -> Noun

Object -> Noun

Verb -> Eat

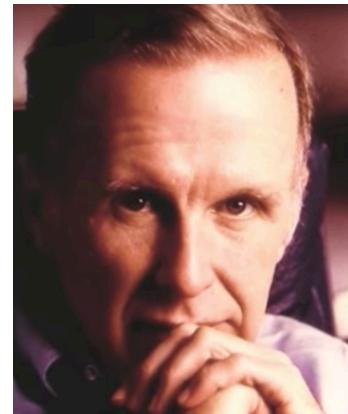
Verb -> Like

Noun -> I

Noun -> Python

Noun -> Cookies

Backus-Naur Form



John Backus  
1924-2007

Lead designer of  
Fortran programming  
language (1950s)

## Backus-Naur Form

Sentence  $\rightarrow$  Subject Verb Object

Subject  $\rightarrow$  Noun

Object  $\rightarrow$  Noun

Verb  $\rightarrow$  Eat

Verb  $\rightarrow$  Like

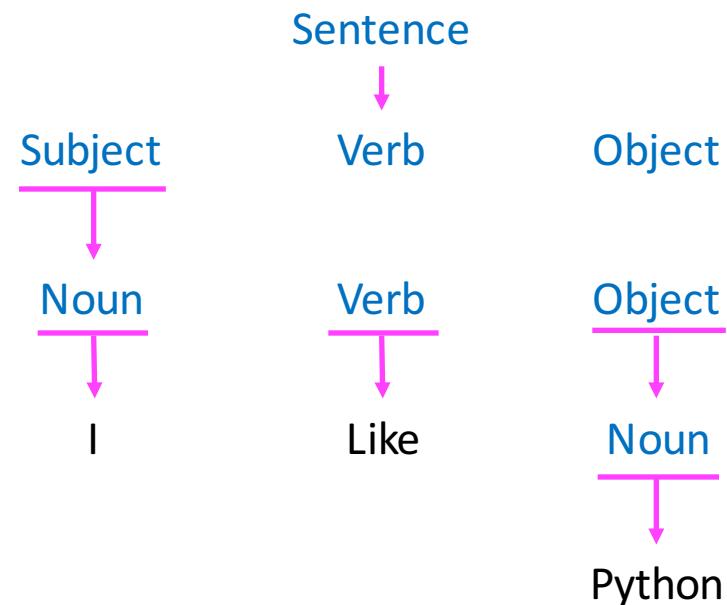
Noun  $\rightarrow$  I

Noun  $\rightarrow$  Python

Noun  $\rightarrow$  Cookies

Backus-Naur Form

$\langle\text{Non-terminal}\rangle \rightarrow \text{replacement}$



## Quiz: Backus-Naur Form

다음 문장 중 Sentence의 정의로 시작되어 생성될 수 있는 문장은?

Python Eat Cookies

Python Eat Python

I Like Eat

Sentence -> Subject Verb Object

Subject -> Noun

Object -> Noun

Verb -> Eat

Verb -> Like

Noun -> I

Noun -> Python

Noun -> Cookies

## Python Expressions

Python Grammar for Arithmetic Expressions

Expression -> Expression Operator Expression

Expression -> Number

Operator -> +

Operator -> \*

Number -> 0, 1, ...

Expression -> ( Expression )

## Quiz: Python Expressions

다음 표현 중 Expression의 정의로 시작되어 생성될 수 있는 올바른 파이썬 표현을 고르시오.

- 3
- ( 1 \* ( 2 \* ( 3 \* 4 ) ) )
- ( ( 3 )
- + 33
- ( ( ( 7 ) ) )

Expression -> Expression Operator Expression  
Expression -> Number  
Operator -> +  
Operator -> \*  
Number -> 0, 1, ...  
Expression -> ( Expression )

## Quiz: Speed of Light

빛이 1 nanosecond에 몇 centimeter를 이동하는지를 출력하는 파이썬 코드를 작성하시오.

빛의 속도 = 299,792,458 meters / second

1 meter = 100 centimeters

1 nanosecond = 1 / 1000,000,000

code

```
print(299792458 * 100 * 1.0/1000000000)
```

result

```
29.9792458
```

## Processors

빛의 속도 = 299,792,458 meters / second

meter = 100 centimeters

nanosecond = 1 / 1000,000,000

~30 centimeters

2.7GHz = 2.7 Billion cycles per second

code

```
print(299792458 * 100 * 1.0/1000000000 * 1/2.7)
```

result

```
11.1034243704
```

## Variables

Assignment Statement:

**Name = Expression**

speed\_of\_light = 299792458

speed\_of\_light → 299792458

code

```
speed_of_light = 299792458
billionth = 1.0 / 1000000000
nanostick = speed_of_light * billionth * 100
print(nanostick)
```

result

```
29.9792458
```

## Quiz: Variables Quiz

아래의 정의된 변수들을 이용하여, 프로세서가 1사이클 작동할 때 빛이 이동하는 거리를 centimeters 단위로 출력하는 파이썬 코드를 작성하시오.

```
speed_of_light = 299792458      # meters per second  
cycles_per_second = 2700000000.    # 2.7 GHz
```

code

```
speed_of_light = 299792458      # meters per second  
cycles_per_second = 2700000000    # 2.7 GHz  
  
cycle_distance = speed_of_light / cycles_per_second  
  
print(cycle_distance * 100)
```

result

```
11.1034243704
```

## Variables can Vary

code

```
speed_of_light = 299792458      # meters per second
cycles_per_second = 2700000000  # 2.7 GHz

cycle_distance = speed_of_light / cycles_per_second

cycle_per_second = 2800000000.    # 2.8 GHz
print(cycle_distance * 100)

cycle_distance = speed_of_light / cycles_per_second
print(cycle_distance * 100)
```

result

```
11.1034243704
10.7068735
```

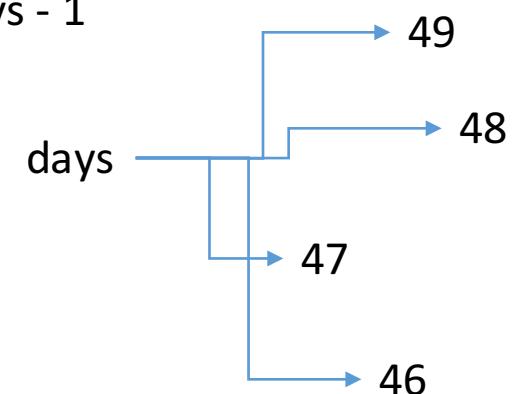
= means assignment(할당)

days = 7 \* 7

days = 48

days = days - 1

days = days - 1



## Quiz: Varying Variables Quiz 1

아래의 코드를 실행 한 후 `hours`의 값은 무엇인가?

```
hours = 9  
hours = hours + 1  
hours = hours * 2
```

- 9       10
- 18       20
- 22       Error

## Quiz: Varying Variables Quiz 2

아래의 코드를 실행 한 후 `seconds`의 값은 무엇인가?

```
minutes = minutes + 1  
seconds = minutes * 60
```

- 0       120
- 60       Error

## Quiz: Spirit Age

age라는 변수에 당신의 나이(년단위)를 정의하고,  
당신이 살아온 날을 일단위로 출력하시오.

code

```
age = 31  
days_in_year = 365  
  
print( age * days_in_year )
```

result

```
11315
```