

## 전산천문학 HW2

서유경, 2013-12239

### 1번. Epsilon 찾기

Machine Epsilon이란 컴퓨터에서 인식하기에 1 다음으로 큰 숫자와의 차이를 가리킨다. 즉 만약 이 1에다가 Machine Epsilon 보다 작은 숫자를 더하면, 1로 인식하게 된다. 그러면 처음에 epsilon을 1.0(float)로 지정해놓고 컴퓨터가 더 이상 1+epsilon이 1이 아니라고 인식하지 않는(즉 1이라고 인식하는 순간)까지 epsilon을 줄여나가면 된다.

그런데 컴퓨터는 2진수로 정수와, 소수를 계산한다. 따라서 이 epsilon을 1/2씩 줄여나가면 된다.  $1.0 + \epsilon = 1.0$  이라고 인식한 순간에서는 이미 Machine Epsilon보다 작아졌단 이야기이므로, 이때의 epsilon의 2배 값이 Machine Epsilon이 되는 것이다.

<코드>

```
e=1.0
```

```
n=0
```

```
while((1.0+0.5*e)!=1.0): #1과 0.5*e의 합계를 1.0으로 인식하는 순간 루프를 멈춘다. 왜 0.5e냐면 1+e를 했  
다가는 e가 machine epsilon보다 작아졌을 때 루프가 멈추기 때문이다.
```

```
    e=e/2 #계속해서 e값을 반으로 줄여나간다
```

```
    n=n+1
```

```
print n
```

```
print "{:.40e}".format(e)
```

결과 : machine epsilon = 2.2204460492503130808472633361816406250000e-16 ( $=2^{-52}$ )

Spyder (Python 2.7)

File Edit Search Source Run Debug Consoles Projects Tools View Help

hw2.p1.py hw2.p3.py hw2.p4-(2).py

```
1 # -*- coding: utf-8 -*-
2 """
3 Created on Fri Mar 31 18:31:58 2017
4
5 @author: Canopus
6 """
7
8 e=1.0
9 n=0
10 while((1.0+0.5*e)!=1.0): #1과 0.5*e의 합계를 1.0으로 인식하는 순간 루프를 멈춘다. 왜 0.5e냐면 1+e를
11     e=e/2
12     n=n+1
13
14 print n
15 print "{:.40e}".format(e)
16
17
18
19
```

Name	Type	Size	Value
h	float	1	0.006135923151542565
i	int	1	1000000
k	int	1	6

Variable explorer | File explorer | Help | Profiler | Static code analysis

Python console

Console 1/A

```
In [85]: e=1.0
In [86]: n=0
In [87]: while((1.0+0.5*e)!=1.0): #1과 0.5*e의 합계를 1.0으로 인식하는 순간 루프를 멈춘
...:     e=e/2
...:     n=n+1
...:
In [88]: print n
52
In [89]: print "{:.40e}".format(e)
2.2284460492503130808472633361816406250000e-16
```

History log

history.py

```
n=n+1

print n
print "{:.40e}".format(e)
```

Python console | History log

Permissions: RW End-of-lines: CRLF Encoding: UTF-8 Line: 16 Column: 1 Memory: 64 %

Windows 검색 hp e

오후 7:28 2017-03-31