

# 5주차 실습과제

학번 : 2020254016

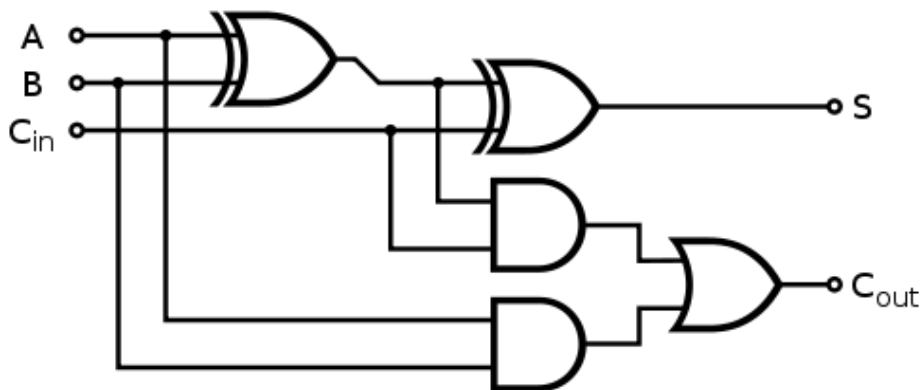
이름 : 박민우

## 1. 과제 내용

- 디지털 논리 회로에 나오는 전가산기(Full Adder)를 퍼셉트론을 이용하여 파이썬으로 구현하고 실행결과를 보이시오.

## 2. 전가산기

- 게이트



- 진리표

A	B	Carry <sub>in</sub>	Sum	Carry <sub>out</sub>
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

### 3. 퍼셉트론을 이용한 파이썬 구현

```
1  import numpy as np
2
3  def AND(A, B):
4      x = np.array([A, B])
5      w = np.array([0.5, 0.5])
6      b = -0.7
7      tmp = np.sum(w*x) + b
8      if tmp <= 0:
9          return 0
10     else:
11         return 1
12
13  def OR(A, B):
14      x = np.array([A, B])
15      w = np.array([0.5, 0.5])
16      b = -0.2
17      tmp = np.sum(w*x) + b
18      if tmp <= 0:
19          return 0
20     else:
21         return 1
22
23  def NAND(A, B):
24      x = np.array([A, B])
25      w = np.array([-0.5, -0.5])
26      b = 0.7
27      tmp = np.sum(w*x) + b
28      if tmp <= 0:
29          return 0
30     else:
31         return 1
32
33  def XOR(A, B):
34      s1 = NAND(A, B)
35      s2 = OR(A, B)
36      y = AND(s1, s2)
37      return y
38
39  def Full_Adder(A, B, C_in):
40      S = XOR(XOR(A, B), C_in)
41      C_out = OR(AND(XOR(A, B), C_in), AND(A, B))
42      return S, C_out
```

### 4. 출력 결과

#### - 출력 프로그램

```
45  print(Full_Adder(0, 0, 0))
46  print(Full_Adder(0, 0, 1))
47  print(Full_Adder(0, 1, 0))
48  print(Full_Adder(0, 1, 1))
49  print(Full_Adder(1, 0, 0))
50  print(Full_Adder(1, 0, 1))
51  print(Full_Adder(1, 1, 0))
52  print(Full_Adder(1, 1, 1))
```

#### - 출력값

```
(0, 0)
(1, 0)
(1, 0)
(0, 1)
(1, 0)
(0, 1)
(0, 1)
(1, 1)
```