

## 5장 연습문제

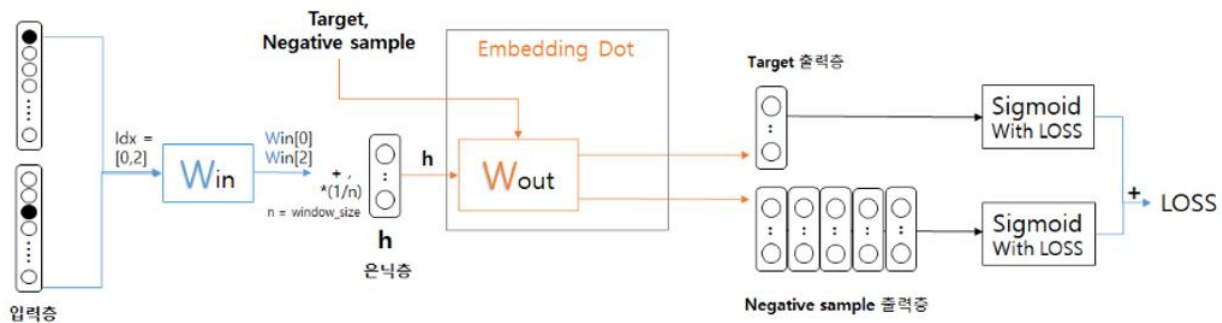
1. 출력될 3개를 순서대로 쓰시오.

```
text = 'The sky is very blue and the sky is very beautiful today.'
corpus, word_to_id, id_to_word = preprocess(text)
counts = collections.Counter()
for word_id in corpus:
    counts[word_id] += 1
print(counts)
vocab_size = len(word_to_id)
word_p = np.zeros(vocab_size)
for i in range(vocab_size):
    word_p[i] = counts[i]
word_p = np.power(word_p, 2)
print(word_p)
word_p /= np.sum(word_p)
print(word_p)
```

2. 입력층 가중치 행렬  $W_{in}$ 과 출력층 가중치 행렬  $W_{out}$ 이

$$W_{in} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \\ 5 & 6 & 7 \\ 6 & 7 & 8 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}, \quad W_{out} = \begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \log 2 & -\log 2 & 2 \log 2 & 2 \log 2 & 2 \log 2 & 2 \log 2 \\ -\log 2 & -\frac{1}{3} \log 2 & \log 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \log 2 & \log 2 & 0 & -\log 2 & -\log 2 & -\log 2 & -\log 2 \end{pmatrix}$$

인 다음과 같은 CBOW 모델을 생각하자.



첫번째 context인 (you, goodbye)를 입력하고 negative sampling한 세 단어가 you와 I와 hello이다.

- 은닉벡터  $h$ , 스코어  $s$ , 손실함수 값  $L$ 을 구하시오.
- 미분

$$\frac{\partial L}{\partial s}, \quad \frac{\partial L}{\partial h}, \quad \frac{\partial L}{\partial W_{out}}, \quad \frac{\partial L}{\partial W_{in}}$$

을 구하시오.

- Embedding 클래스, EmbeddingDot 클래스, SigmoidWithLoss 클래스의 인스턴스를 만들어 계산하시오.