**알고리즘 과제1**

(Pseudo-code 작성 및 분석)

logo.gif

|  |  |
| --- | --- |
| 과목명 | 알고리즘 |
| 담당교수 | 김계영 |
| 학과 | 소프트웨어학부 |
| 학년 | 3 |
| 학번 | 20152994 |
| 성명 | 이진영 |
| 제출일 | 2017.9.18 |



**-목차-**

**1. 알고리즘 작성**

1) 문제명

2) 정의부(문제,입력,출력)

3) 절차부(Pseudo-code 사용)

**2. 단위 연산 분석**

**알고리즘 작성 및 단위 연산 분석**

20152994 이진영

**1. 알고리즘 작성**

1) 문제명 : Artificial Neural Network

2) 정의부 :

Problem : 1차원 배열을 입력하여 해당 배열이 인공신경망 내부 연산을 거쳐서 나온

결과인 1차원 배열의 원소들 중 가장 큰 값을 구하시오.

Input : 숫자인 원소 d개를 갖는 1차원 배열 X[d]

Output : 숫자인 원소 k개를 갖는 1차원 배열 O[k] 의 원소들 중 가장 큰 값

※인공신경망 내부 연산

- 총 3단계로써 각 단계는 입력층, 은닉층, 출력층으로 나뉨

- 입력층에서는 초기에 입력된 배열 X[d] 가 그대로 입력층의 결과임

- 은닉층에서는 입력층의 결과인 배열 X[d] 와 임의의 숫자를 원소로 갖는 d X m 크기의 배열 A[d][m] 을 곱한 뒤, 각 원소를 함수 f에 대입하여 나온 결과인

1 X m 크기 배열 Y[m] 이 은닉층의 결과임

- 출력층에서는 출력층의 결과인 배열 Y[m] 과 임의의 숫자를 원소로 갖는 m X K 크기의 배열 B[m][K] 를 곱한 뒤, 각 원소를 함수 f에 대입하여 나온 결과인

1 X K 크기 배열 O[K] 가 출력층의 결과임

(d,m,k는 임의의 자연수, 함수 f(x) = 1/(1+) )

3) 절차부(Pseudo-code) :

number ANN (number X[d]){ // 입력층

index i, j, k;

number max;

for(j=0; j < m; j++){ // 입력층 -> 은닉층

Y[j] = 0;

for(i=0; i < d; i++){

Y[j] += X[i] \* A[i][j];

}

}

for(j=0; j < m; j++){

Y[j] = f( Y[j] );

}

for(k=0; k < K; k++){ // 은닉층 -> 출력층

O[k] = 0;

for(j=0; j < m; j++){

O[k] += Y[j] \* B[j][k];

}

}

for(k=0; k < K; k++){

O[k] = f ( O[k] );

}

max = O[0]; // 출력층 결과 배열의 원소들 중 가장 큰 값을 구하여 리턴

for(k=0; k < K; k++){

if( O[k] > max) max = O[k];

}

return max;

}

**2. 단위 연산 분석**

해당 알고리즘에서의 단위 연산은 각 Layer의 결과 배열을 구하는 연산 과정 중 배열

곱셈에 사용되는 2중 for loop 문 내부에 있는 곱셈 연산이라 할 수 있다.

단위 연산 : 가장 안쪽 for loop 문에 있는 곱셈 연산

입력 크기 : 행과 열의 개수 n

각 배열 곱셈을 수행할 때, 가장 바깥쪽 for loop 문은 항상 n 번 실행되고, 안쪽 for loop 문도 항상 n 번 실행된다.

단위연산은 안쪽 for loop 안에 있으므로, 단위 연산을 시행하는 횟수는 다음과 같다.

T(n) = n X n = n^2