

Algorithm

Practice 09

Homework(Programming)

- 입력은 파일입출력 사용
- C file 제출
 - 함수 형식으로 구현하여 main함수에서는 해당 함수 call만 하는 형식
 - 주석 철저(함수 파라미터 및 변수 설명, 코드 설명 등등)
- 보고서
 - 컴파일 방법
 - 알고리즘에 대한 설명
 - 결과에 대한 사진 및 설명
- 제출 기한 : 11월 29일 화요일 수업시간 이전까지 이러닝으로 제출
(딜레이는 12월 1일 23시 59분까지만 받습니다.)
- TA e-mail : lunch5537@gmail.com(컴퓨터비전 연구실 5527 석사과정 김선민)

Homework #9-1 All-Pairs Shortest Paths and Matrix Multiplication

graph_sample_directed.txt - 메모장

파일(F) 편집(E) 서식(O) 보기(V) 도

```
6 ← Vertex의 수
0 4 -1
1 0 1
1 3 2
2 1 2
2 5 -8
3 0 -4
3 4 3
4 1 7
5 1 5
5 2 10
```

- 첫번째 줄 : 그래프 내의 총 Vertex의 수
- 두번째 줄부터 각각 (vertex1, vertex2, cost)를 의미
: directed graph로 구성

(vertex1, vertex2, cost)

Homework #9-1 All-Pairs Shortest Paths and Matrix Multiplication

Method 1

SLOW-ALL-PAIRS-SHORTEST-PATHS(W)

```
1   $n = W.rows$ 
2   $L^{(1)} = W$ 
3  for  $m = 2$  to  $n - 1$ 
4      let  $L^{(m)}$  be a new  $n \times n$  matrix
5       $L^{(m)} = \text{EXTEND-SHORTEST-PATHS}(L^{(m-1)}, W)$ 
6  return  $L^{(n-1)}$ 
```

Method 2

FASTER-ALL-PAIRS-SHORTEST-PATHS(W)

```
1   $n = W.rows$ 
2   $L^{(1)} = W$ 
3   $m = 1$ 
4  while  $m < n - 1$ 
5      let  $L^{(2m)}$  be a new  $n \times n$  matrix
6       $L^{(2m)} = \text{EXTEND-SHORTEST-PATHS}(L^{(m)}, L^{(m)})$ 
7       $m = 2m$ 
8  return  $L^{(m)}$ 
```

EXTEND-SHORTEST-PATHS(L, W)

```
1   $n = L.rows$ 
2  let  $L' = (l'_{ij})$  be a new  $n \times n$  matrix
3  for  $i = 1$  to  $n$ 
4      for  $j = 1$  to  $n$ 
5           $l'_{ij} = \infty$ 
6          for  $k = 1$  to  $n$ 
7               $l'_{ij} = \min(l'_{ij}, l_{ik} + w_{kj})$ 
8  return  $L'$ 
```

Homework #9-1 All-Pairs Shortest Paths and Matrix Multiplication

- Input : graph_sample_directed.txt
- Output : 루프의 각 *iteration* 때마다의 *matrices* $L^{(i)}$ 을 출력(method1, method2)
- Vertex 0의 Shortest Path들을 간단히 손으로 그려보고, 프로그램 실행 결과의 cost를 비교(캡처사진 보고서에 첨부)

Homework #9-2 The Floyd-Warshall Algorithm

FLOYD-WARSHALL(W)

```
1   $n = W.rows$ 
2   $D^{(0)} = W$ 
3  for  $k = 1$  to  $n$ 
4      let  $D^{(k)} = (d_{ij}^{(k)})$  be a new  $n \times n$  matrix
5      for  $i = 1$  to  $n$ 
6          for  $j = 1$  to  $n$ 
7               $d_{ij}^{(k)} = \min(d_{ij}^{(k-1)}, d_{ik}^{(k-1)} + d_{kj}^{(k-1)})$ 
8  return  $D^{(n)}$ 
```

Homework #9-2 The Floyd-Warshall Algorithm

- Input : graph_sample_directed.txt
- Output : 루프의 각 *iteration* 때마다의 *matrices* $D^{(i)}$ 을 출력
- Vertex 0의 Shortest Path들을 간단히 손으로 그려보고, 프로그램 실행 결과의 cost를 비교(캡처사진 보고서에 첨부)