

숙제 #2: Greedy Algorithm

- 강의자료 등을 참고하여 해당 문제를 해결하는 알고리즘을 구현하거나 설명한다.

1. 구현

당신은 놀이공원 매표소의 직원입니다. 저녁 식사를 마치고 오후 6시부터 오후 9시까지 들어오는 손님들의 입장을 관리하게 되었습니다.

현재 매표소의 개수는 2개이고, 7시 30분부터 야간개장을 위해 2개의 매표소가 추가로 열립니다.

당신에게는 입장하는 손님에 대한 정보가 담긴 "customer.txt" 파일이 존재합니다.

이때, 손님들의 입장을 가장 효율적으로 받는 방법을 알려주세요

1. 출력 형태는 다음과 같다.

```
202301234 홍길동
1번 매표소 : AAEEEEDDDDXXXXXX
2번 매표소 : CCCFFFFXXXXGHHHXX
3번 매표소 : XXXXXXXXXXXXXYYXX
4번 매표소 : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

2. 구현해야 할 최소 함수는 다음과 같다. (추가로 필요한 함수는 각자 생성)

```
init() := 파일 입출력으로 txt 파일을 읽어오는 함수
run() := 알고리즘을 실행해주는 함수로, 최종적으로 출력형태가 나올 수 있도록 한다
```

조건

1. 손님은 1~6인 가족으로 이루어져 있으며 인당 10분의 시간이 소요됨 (2인 가족 - 20분 소요)
2. 가족의 수는 16이며, 번호는 A~Z 로 있으며, 앞의 여섯 가족은 오후 6시를 기준으로 할 때 도착하여 대기하고 있는 상태이고, 뒤의 열 가족은 오후 7시 30분에 동시에 도착한다고 가정함

이미 도착하여 대기하고 있는 가족들에 대해서는 가장 소요시간이 짧을 수 있는 순서대로 입장을 관리하고, 시간이 같다면 알파벳 순으로 입장을 관리함.

(번호에서 X는 없으며, 파일 입출력으로 알파벳을 미리 읽어서 출력해야 함)

3. 출력형태는 10분 간격으로 매표소가 n번 가족을 작업하고 있는 지를 보여줌 (1번 매표소의 AAEEEEDDDDXX는 오후 6시부터 8시까지 10분 간격으로 A번 가족 30분, E번 가족 30분, D번 가족 40분, X = 빈 시간 20분을 의미함)
4. 만약 모든 매표소가 이용 가능하다면 가장 낮은 숫자의 매표소 순으로 우선순위를 가진다 (1번 매표소와 3번 매표소가 이용 가능하면 1번부터 배정)
5. main 함수에는 init() 함수와 run() 함수만 존재할 것
6. 출력 부분의 202301234 홍길동 부분은 본인의 학번/이름으로 작성할 것
7. 작성한 소스코드에 대한 주석을 반드시 작성할 것

2. 문제 풀이

해당하는 문제에 대한 풀이를 보고서에 첨부하여 제출해주세요.

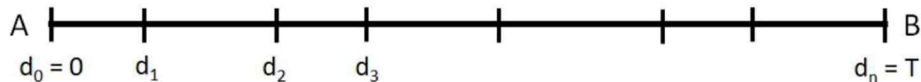
구현이 아닌 내용을 작성해주시기 바랍니다.

49. 가중치를 가진 방향 그래프 G 가 주어지고 G 에 있는 점 s 로부터 각각 다른 점 u 까지의 최단 거리 $d(s, u)$ 만 주어질 때, s 로부터 특정한 점 t 까지 최단 경로를 찾는 $O(n + m)$ 시간 알고리즘을 작성하라. 단, n 과 m 은 G 에 있는 각각 정점과 간선의 수이다.

- 정점 u 까지의 간선 (w, u) 에서 $d(s, w) + \text{가중치}(w, u) = d(s, u)$ 라면 w 는 최단 경로상의 경유지임을 인지하고 pseudo code로 작성

65. 도시 A 에서 도시 B 로 가려고 하는데 그 거리(T km)가 너무 멀어서 며칠 동안을 자동차로 운전해야만 한다. 미리 지도에서 도로 위의 주유소들의 위치를 찾고 출발점으로부터 거리를 다음과 같이 계산하였다. 단, $d_0 = 0 < d_1 < d_2 < \dots < d_{n-1} < d_n = T$ 이다.

A 의 시작점 = $d_0, d_1, d_2, \dots, d_n = B$ 의 도착점



가득 찬 연료 탱크를 가지고 C km를 주행할 수 있는 자동차로 도시 A 에서 도시 B 로 가는데 필요한 최소 주유 횟수를 찾기 위한 알고리즘을 제안하고, 제안한 알고리즘이 왜 최소 횟수의 주유만으로 A 로부터 B 에 도착할 수 있는지를 설명(증명)하라.

- 최소 주유 횟수를 만들기 위한 조건이 핵심 아이디어로, 이에 대한 pseudo code와 해당 알고리즘에 대한 증명 관련 설명을 작성

FAQ)

1. 한글 깨짐 문제가 발생하는 경우

UTF-8 형식으로 변경해 보시기 바랍니다.

만약 한글 깨짐 현상이 계속 발생하는 경우 채점 직전에 제가 인코딩 형식 변경을 해보고 한글이 보인다면 문제가 없지만, 제가 해도 한글이 깨진 상태가 그대로라면 감점될 수 있습니다.

2. 보고서 형식 관련

Ch0 파일을 참조하여 작성하시면 됩니다. (확장자 무조건 준수)

작성하는 내용은 알고리즘에 대한 간략한 설명, 결과 출력 캡처(visual studio, gcc 다 상관없습니다)가 들어간 형태로 작성해주세요

페이지 수 제한은 최대한 지켜 주시기 바랍니다. (초과되더라도 감점은 없습니다)

출력화면에서는 정상적으로 나오더라도, 채점할 때 실행되지 않는다면 구현 부분에서는 감점이 있을 수 있습니다 (visual studio에서 돌렸는데 gcc에서 안돌아가는 경우 등)

3. 실행 방법 관련

Math.h 파일과 같이 gcc에 옵션을 부여해야만 컴파일, 실행이 되는 경우가 존재할 수 있습니다.

이러한 경우에는 보고서 내에 'gcc로 컴파일 할 때의 방법'을 무조건 명시해주시기 바랍니다.

언급이 없는 경우 gcc filename.c && ./a.out으로 컴파일 및 실행하여 채점할 예정입니다.

4. gcc 컴파일 후 실행 관련

Visual studio에서 실행이 가능하지만, gcc에서는 실행이 되지 않는 경우 등이 있습니다.

잘못된 메모리 접근 등이 visual studio는 일명 쓰레기 값이라는 내용이 나오지만, gcc에서는 segmentation fault로 실행 자체가 되지 않을 수 있습니다.

이 점 고려하셔서 구현하시기 바랍니다.

5. 제출형식 관련

파일명에 한글이 있어서 실행 등이 어렵다는 의견을 받아서, 이번 제출부터는 파일명에는 학번.c 학번.pdf 등으로만 제출하도록 명시했습니다.

되도록이면 변경된 제출 형식으로 제출해주시기 바랍니다. (숙제#2는 학번_이름 형식이어도 감점은 없지만, #3부터는 감점이 있을 수도 있습니다)

6. 출력 예시 관련

출력 예시는 정답이 아닙니다.

이 점 유의하셔서 구현하시기 바랍니다.

제출물

1) 완성된 C 소스코드 파일 (학번.c)

2) 코드 컴파일 후 실행 출력화면이 포함된 보고서 (학번.pdf) - 보고서 템플릿 형식에 맞춰서 작성할 것

두 가지를 압축 후 학번.zip으로 제출