

프로그래밍 과제 IV

어떤 식당에 식탁 크기가 2인용과 4인용 두 종류가 있다고 하자. 고객으로는 개인고객과 단체고객 두 유형이 있다. 고객은 개인 (즉, 1명) 또는 단체 (2명 또는 3명 또는 4명까지로 한정)로 와서 인원수가 충분한 식탁이 빌 때까지 대기한다. (예1: 3명 단체고객은 2인용 식탁에 앉을 수 없다. 그러나 4인용 식탁에는 앉을 수 있다. 예2: 개인고객은 2인용 식탁에 앉을 수 있고, 4인용 식탁에도 앉을 수 있다.) 대기 고객 간 합석은 제공하지 않는다.

개인 및 단체 고객은 식당 입구에서 식탁 대기번호표를 받는다. 도착 순서대로 9, 8, 번이 차례로 부여된다. 식당의 당일 영업은 1번 고객의 식사를 마지막으로 종료하거나 또는 그 이전 임의의 번호 고객의 식사를 마지막으로 종료할 수도 있다.

식당 카운터에서는 대기중인 고객별로 <대기번호, 인원수>의 대기 접수 데이터 레코드를 관리한다. 식탁이 비면 그 식탁의 인원수보다 작거나 같은 인원수의 대기 고객 중 도착이 가장 먼저인 고객에게 배정한다. 해당되는 고객이 없으면 식탁은 배정되지 않고 빈 채로 두었다가 향후에 배정을 시도하게 된다.

이상의 설명에 따라 식당카운터에서 고객 대기접수 및 빈 식탁의 배정을 수행하기 위한 프로그램을 아래 실행 예시를 참조하고 아래에 기술한 구현요건을 준수하여 작성하시오.

실행 예:

개인 및 단체 고객별 <대기번호, 인원수> 데이터가 도착순으로 <9, 3>, <8, 4>, <7, 1>, <6, 3>, <5, 2>라고 할 때, 프로그램 실행화면의 예는 아래와 같다. 출력에서 ? : 로 표시된 곳에는 입력을 하고 엔터키를 누른다. (예: 기능 선택?:, 인원수?:, 식탁 크기?:)

프로그램 실행 화면	왼쪽 컬럼 화면에서 계속	중간 컬럼 화면에서 계속
Start of Program 기능: 0.종료 1.대기접수 2.식탁배정 식탁 대기수: 0 -----	기능 선택?: 2 식탁 크기?: 2 배정:: 대기번호: 7 인원수: 1 식탁 대기수: 1 -----	기능 선택?: 2 식탁 크기?: 2 배정:: 대기번호: 5 인원수: 2 식탁 대기수: 1 -----
기능 선택?: 1 대기번호: 9 인원수?: 3 식탁 대기수: 1 -----	기능 선택?: 1 대기번호: 6 인원수?: 3 식탁 대기수: 2 -----	기능 선택?: 2 식탁 크기?: 2 배정불가: 식탁 대기수: 1 -----
기능 선택?: 1 대기번호: 8 인원수?: 4 식탁 대기수: 2 -----	기능 선택?: 2 식탁 크기?: 2 배정불가: 식탁 대기수: 2 -----	기능 선택?: 2 식탁 크기?: 4 배정:: 대기번호: 6 인원수: 3 식탁 대기수: 0 -----
기능 선택?: 1 대기번호: 7 인원수?: 1 식탁 대기수: 3 -----	기능 선택?: 2 식탁 크기?: 4 배정:: 대기번호: 8 인원수: 4 식탁 대기수: 1 -----	기능 선택?: 0 End of Program
기능 선택?: 2 식탁 크기?: 4 배정:: 대기번호: 9 인원수: 3 식탁 대기수: 2 -----	기능 선택?: 1 대기번호: 5 인원수?: 2 식탁 대기수: 2 -----	

구현 요건:

1. 대기번호는 9에서 1까지 양의 정수 한자리 수로 한다.
2. “기능 선택?:” 에서 1번 대기접수가 입력되면 대기번호는 입력받지 않고, 9번부터 시작하여 다음 번호가 자동으로 주어져서 화면에 출력되도록 한다. 인원수는 입력을 받아서 <대기번호, 인원수>의 데이터 레코드를 대기번호를 key로 하는 **max heap**에 push한다.
3. “기능 선택?:” 에서 2번 식탁배정이 입력되고, “식탁 크기?:” 에서 4인용은 4, 2인용은 2가 입력되면 식탁 크기에 관계없이 max heap의 루트에서 고객 데이터 레코드를 pop한다. 인원수 요건이 충족되면 배정을 완료한다. 그렇지 않으면 삭제된 고객의 데이터 레코드는 **큐**에 삽입하고, 그 다음 고객을 max heap에서 pop하여 배정가능 여부를 판단하는 과정을 계속한다. 배정 가능한 고객이 있어서 배정 완료하거나, 대기 중인 고객을 모두 max heap에서 pop하게 되면 (즉, 식탁 인원수 요건에 맞는 대기 고객이 없으면) 큐에 삽입된 고객 데이터를 차례로 삭제하여 max heap에 다시 push한다.

프로그래밍 언어: C 언어로 한정

교재 C 코드 사용시 유의사항:

교재의 C 코드는 사용하는 컴파일러 및 버전에 따라 일부 **수정**이 필요할 수 있음에 유의 (예: scanf, 헤더파일 등). 이 경우 컴파일 및 실행에 아무 문제가 없도록 먼저 수정하는 작업이 필요합니다.

C 코드 제출 준수사항: 조교의 “**프로그램 과제 제출 및 채점 안내**” (3월17일자 eClass에 공지)에 따름

Visual Studio 버전: 조교의 “**프로그램 과제 제출 및 채점 안내**” (3월17일자 eClass에 공지)에 따름
제출물:

1. 레포트 파일 (파일 형식은 **pdf**)
2. 소스코드 파일: **.c** 또는 **.txt** 화일로 제출. (소스코드만 조교 컴퓨터의 VS 프로젝트로 복사되어 컴파일 및 실행 예정)

레포트 내용 구성:

1. 본 과제 내용과 관련하여 자신의 **주요** C 코드에 대한 설명 (해당 부분 C 코드 캡처이미지를 삽입하고 설명)
제출한 C 프로그램의 전체 코드를 다 설명할 필요는 없습니다.
2. 프로그램 실행결과 화면 캡처 및 설명: 서로 다른 **2 set**의 **고객 데이터 set**에 대한 실행 결과를 보이고, 각각 **식탁배정 순서 등의 정확성 여부**를 설명
3. 가정(assumption) 등 기타사항 (필요시)

기타 사항: 수업시간에 설명한 내용에 따름

제출처: eClass 과제방

제출마감 및 과제방 close: 5월28일(금) 23시59분

제출마감에 임박하여 과제물 업로드를 시도하면 통신지연 등으로 제출을 완료하지 못한채 과제방이 close될 수 있습니다.

과제방이 close되기 전에 업로드 완료된 제출만 정상 제출로 인정됩니다.

과제물을 충분한 시간 여유를 두고 제출 완료하여 불이익을 피하기 바랍니다.

지연제출 감점 규정 및 제출마감 유의사항은 “**과제 제출마감 유의사항**” (3월17일자 eClass에 공지) **필독**