

CSE3030 어셈블리 언어 프로그래밍 숙제 #6 길동의 가게

머리말

1. 본 과제에서 작성한 프로그램 일부는 기말 실기 시험에 필요할 수 있습니다. 따라서, 본 숙제를 반드시 완성해야 합니다.
2. 문제 풀이 방법을 먼저 생각해야 합니다.
3. 문제 풀이 방법만 알면 C와 같은 고수준 언어로는 쉬우나, 어셈블리 언어로는 꽤 까다로울 수 있으므로 가능한 일찍, 충분히 계획한 후 프로그램을 작성합니다.
4. 정렬이 필요할 수 있는데, 자신이 고안한 방법이 정렬 없이 문제를 해결할 수 있더라도, 기말 실기 시험에서 필요할 수 있으므로 정렬 함수를 반드시 만들어야 합니다.
5. 자신이 작성한 코드를 다른 학생에게 주지 마세요. 만일 실기 시험에서 과제로 작성한 프로그램의 일부가 두 명 이상의 학생이 사용한 것으로 체크되면 그 문제에 대해 해당 학생 모두는 0점을 받을 것입니다. 물론, 시험 중에 뭐든 공유한 것으로 체크되면 쌍방 0 점입니다.
6. Instruction 사용에 제한이 없지만 .IF, .WHILE 등 run time expression 사용을 금지합니다(이를 위반하면 역시 점수가 없습니다).

“길동의 가게” 문제

ASM길이라는 도로가 있는데 길동은 이 길에서 가게를 하나 운영하고자 한다. ASM길에는 N 개의 가정집이 있는데 이중 하나의 집에 세를 얻을 계획이며, 어떤 집을 선택하더라도 그 집을 임대할 수 있다. ASM길은 직선 도로이며 각 집의 위치를 좌표로 표시하면 x_1, x_2, \dots, x_N 이다. 그런데 이들 좌표는 모두 서로 다른 값인데 양수는 물론 음수 또는 0일 수도 있으며 정렬이 안 되어 있는 값들이다.

ASM길의 집에 거주하는 사람들의 편의를 위하여, 길동은 이들이 가게까지 걸어 오는데 필요한 수고를 가능한 적게 하고 싶다. 궁리 끝에 길동은 가게와 각 집 간의 거리의 합이 최소인 집을 선택하여 이 집을 임대하기로 하였다. 그런데, 이러한 조건이 맞는 집을 알 수 없어서 곱단에게 집 선택을 부탁하였다. 곱단을 도와 이 문제를 해결해 주자.

프로그램 입출력

입력 : 집의 위치를 나타내는 정수 리스트이며 HW05와 같은 형식으로 입력된다. 즉, 입력 문자열은 빈칸, 숫자, +, -로 구성되며(기타 다른 문자는 포함되지 않는다고 가정) 그 크기는 최대 255로 한정한다. 정수 값과 값 사이는 한 개 이상의 빈칸으로 분리하여 입력되며, 각 정수 값 앞에 기호 + 또는 - 를 붙일 수 있다(부호가 없으면 양수). 문자열의 초반부와 끝 부분에도 빈칸이 한 개 이상 있을 수 있다. 좌표 값들은 서로 다르며 정렬되어 있지 않다.

아무 입력 없이 enter만 누르면 프로그램을 종료한다. 반면에 빈칸만 입력한 후 enter를 누르면 다시 문자열을 입력하라는 프롬프트를 낸다. 이 외에 다른 예외적인 입력은 없다고 가정한다. 입력된 문자열 하나에 포함된 정수 값은 최대 125 개로 한정한다.

출력 : 적절한 가게를 선택한 후, 출력해야 할 값은 가게와 각 집들 간의 거리의 합이다. 아래 예에서 보인 것처럼 값 앞에 + 기호를 붙이지 않는다.

아래에 작성할 프로그램의 실행 예를 보인다:

```
D:\Work>s123456HW06
Enter numbers(<ent> to exit) :
 4 +2 -5 0 4
13
Enter numbers(<ent> to exit) :
 8 -2 7 5 +3 0
19
Enter numbers(<ent> to exit) :

Bye!
D:\Work>
```

함수 작성

HW05에서 작성한 문자 추출 함수를 사용하면 프로그래밍이 쉬워진다.

정렬 함수는 기말 실기 시험에 필요할 수 있으므로 본 숙제에 필요하지 않더라도 작성해야 하고 테스트해야 한다. 본 과제의 문제 해결에 이 함수를 사용하지 않아도 프로그램에 반드시 포함시켜야 한다.

정렬 함수 작성 역시 메모리 변수를 사용하지 않고 레지스터만 한다. 함수의 파라미터는 레지스터를 사용하여 전달한다. 레지스터는 각자의 구미에 맞게 적절히 설정한다. 최소한의 입력 파라미터는 정수 배열의 offset과 정렬할 정수의 개수일 것이다.

정렬 함수는 $O(n^2)$ 알고리즘 중에서 어셈블리 언어로 작성하기 쉬운 알고리즘을 선택하여 구현하면 되고, 이러한 알고리즘은 구글 검색이나 수강한 다른 강의의 내용을 참고하자.

프로그램 제출

1. 파일 이름: `snnnnnnHW06.asm` (nnnnnn은 자신 학번 뒤 6 자리. s는 소문자).
2. 제출: 사이버 캠퍼스의 해당 과제 제출함에 제출(기한은 사이버 캠퍼스에 지정되어 있음).

주의 사항

1. 문자열에서 정수 값 리스트를 반드시 추출해야 한다. 만일, 순전히 문자열 처리 방법으로 정수 값들을 합산하면 점수가 없다.
2. 본 문제뿐만 아니라 기말 실기 시험에도 필요할 수 있으니 자신만의 정수 추출 함수와 정렬 함수는 보관하여야 한다.
3. 어셈블리 오류인 경우, 답이 전혀 나오지 않는 경우 그리고 복사로 판정한 경우에는 이유 불문 점수가 없다.
4. 제출 파일 이름, 출력 형식 등이 요구한 사항과 다르면 감점한다.
5. 작성 후 다시 검토하여 코드+데이터 크기 합이 가능한 작도록 프로그램을 개선하여야 한다.
6. 완성 후 주석, 들여쓰기, 빈 줄 등을 적절히 추가하여 프로그램을 보기 좋게 만들어 보자.