

ARM Assembly Programming Assignment

Every Character

1. 목적

본 과제 목표는 ARM 어셈블리를 사용하여 입력 받은 문자열이 주어진 ASCII 문자 집합에 들어있는 문자만으로 구성되었는지를 판단하는 함수를 작성하는 것이다.

2. 상세 설명

A. 본 과제에서는 작성해야 하는 어셈블리의 뼈대 파일과 함께 작성한 어셈블리 함수를 시험해 볼 수 있는 C 파일들 그리고 이들을 묶어서 컴파일을 도와주는 `makefile` 이 제공됩니다. 주어진 “`everychar.tgz`” 파일을 압축해제하면 “`everychar`”이라는 이름의 디렉토리가 생성되고, 필요한 파일들이 저장됩니다. 이 디렉토리에서 ‘`make`’ 명령을 실행시키면 ‘`ec`’라는 실행 파일을 얻을 수 있다.

B. 본 과제에서 완성해야 하는 `everychar` 이라는 함수는 다음과 같이 정의된다:

```
int everychar (char *str_array[], int num_of_strings);
```

`str_array` 는 문자열의 배열이고, 이 배열에 얼마나 많은 문자열이 있는지는 `num_of_strings` 에 의해 결정된다. `num_of_strings` 는 1 이상의 값을 갖는다. `str_array` 의 첫번째 문자열은 언제나 ASCII 집합을 구성하는 문자열로 사용된다. 두번째 문자열 이후는 사용된 모든 글자가 주어진 ASCII 집합에 포함되어 있는지 여부를 판단하는데 사용된다. `everychar` 함수는 두번째 문자열 이후 얼마나 많은 문자열들이 주어진 ASCII 집합만을 사용하여 쓰여질 수 있는지를 리턴한다.

C. `str_array` 의 스트링 길이의 최대값은 `everychar.h` 의 `MAX_STR_LENGTH` 로 정의되어 있다. 즉, `i` 개의 문자열이 있다면, `str_array` 의 크기는 `MAX_STR_LENGTH * i` 가 될 것이다.

D. 예를 들어 다음과 같은 문자열이 입력되었다고 가정한다:

```
a brown fox jumps over the lazy dog
computer architecture is very fun
i don't like chemistry
assembly is killing me
```

재밌게도, 주어진 첫번째 문자열은 알파벳의 26 글자를 모두 포함하고 있다. 따라서, 두번째 문자열과 네번째 문자열의 모든 글자는 첫번째 문자열에서 정의된 ASCII 코드 집합으로 표현될 수 있다. 하지만, 세번째 문자열은 기호 ‘가 들어있으므로 주어진 ASCII 코드 집합만으로는 표현할 수 없다. 즉, `everychar` 함수는 위와 같은 입력에 대해 2 라는 결과를 돌려주게 된다. 대소문자는 구별된다.

- E. 만약 코드를 새로 컴파일하기 위해 오브젝트 파일이나 실행 파일을 깨끗하게 청소할 필요가 있다면 “`make clean`” 명령을 사용할 수 있다.
- F. Ubuntu 를 기준으로 하며, Ubuntu 에서 ARM 을 위한 크로스 컴파일러는 “`apt-get install gcc-arm-linux-gnueabi`” 명령을 사용하여 설치할 수 있다. 컴파일된 ARM 실행 파일은 QEMU 가상머신을 사용하여 실행할 수 있다. QEMU 는 “`apt-get install qemu-user-static`” 명령을 사용하여 설치할 수 있다.
- G. C 로 코드를 작성하고, 그것을 어셈블리로 변환하는 리버스 엔지니어링을 통해 숙제를 제출할 수 있다. 하지만, 교수도 이렇게 해볼 수 있다는 것을 잊지 말자. 여러분들은 처음부터 어셈블리로 생각하고, 어셈블리로 코딩을 해야 한다. 리버스 엔지니어링은 비윤리적 행위로 간주될 것이다.
- H. 과제를 위해 필요한 파일은 다음에서 다운로드 받을 수 있다.
<http://csl.skku.edu/uploads/ICE3003S14/everychar.tgz>
- I. PDF 형태로 독립된 문서를 작성하라. 이 문서에는 여러분이 작성한 코드에 대한 자세한 설명이 기술되어야 한다. 문서의 파일명은 “(여러분의 학번).pdf”가 되어야 한다.

3. 제출

- A. 작성한 어셈블리 파일과 보고서를 포함한 `everychar` 디렉토리채로 `tgz` 형태로 압축하여 [homework.skku@gmail.com]로 이메일 첨부 형태로 제출한다. 제출하는 메일 제목은 “[ICE3003 PA] 학번”으로 되어 있어야 필터에 걸리지 않고 성공적으로 도달할 수 있다.
- B. 데드라인에 맞추어 제출한 과제만 만점을 받을 수 있으며, 하루 늦을 때마다 취득 점수의 25%씩 삭감한 점수를 받게 될 것이다. 즉, 4일이 지나면 더 이상 제출할 필요가 없다.