

AVR 프로그래밍

6강

정보컴퓨터공학과 권혁동

Contents

레지스터 이름 설정

매크로 함수



CryptoCraft LAB

레지스터 이름 설정

- 프로그램의 규모가 커지다 보면 코드 가독성이 떨어짐

- R18: a[0]
- R19: a[1]
- R20: a[2]
- R21: a[3]
- R22: Temp

```
char a[4] = {0x01, 0x05, 0x0a, 0x0f};  
rotate32(a);
```

```
.global rotate32  
.type rotate32, @function  
  
rotate32:  
  
    MOVW R26, R24  
  
    LD R18, X+  
    LD R19, X+  
    LD R20, X+  
    LD R21, X+  
  
    MOV R22, R18  
    MOV R18, R19  
    MOV R19, R20  
    MOV R20, R21  
    MOV R21, R22  
  
    ST -X, R21  
    ST -X, R20  
    ST -X, R19  
    ST -X, R18  
  
    RET
```

레지스터 이름 설정

- #define 매크로를 통해 레지스터의 이름을 설정 가능
 - #define (이름) (레지스터)
- 이후 설정한 이름을 사용하는 것으로 레지스터 호출 가능
- 이름을 설정하더라도, 레지스터 번호 사용도 가능

```
#define A0 R18
#define A1 R19
#define A2 R20
#define A3 R21
#define TMP R22

.global rotate32
.type rotate32, @function

rotate32:

    MOVW R26, R24

    LD A0, X+
    LD A1, X+
    LD A2, X+
    LD A3, X+

    MOV TMP, A0
    MOV A0, A1
    MOV A1, A2
    MOV A2, A3
    MOV A3, TMP

    ST -X, A3
    ST -X, A2
    ST -X, A1
    ST -X, A0

    RET
```

매크로 함수

- 정의된 내용이 너무 길어질 경우
- 반복되는 내용이 많은데 반복문 작성을 하지 않을 경우
- 매크로를 활용하는 것이 가능

```
PUSH R3  
PUSH R4  
PUSH R5  
PUSH R6  
PUSH R7  
PUSH R8
```

```
MOVW R26, R24
```

```
LD X0, X+  
LD X1, X+
```

```
LDI VAR0, 0
```

```
ADD X0, VAR0  
ADC X1, VAR0  
INC VAR0
```

```
ADD X0, VAR0  
ADC X1, VAR0  
INC VAR0
```

```
ADD X0, VAR0  
ADC X1, VAR0  
INC VAR0
```

```
ADD X0, VAR0  
ADC X1, VAR0  
INC VAR0
```

```
ADD X0, VAR0  
ADC X1, VAR0  
INC VAR0
```

```
ST -X, X1  
ST -X, X0
```

```
POP R8  
POP R7  
POP R6  
POP R5  
POP R4  
POP R3
```

매크로 함수

- 매크로 정의 방법
 - .macro (매크로 이름) (매개변수 이름)
 - (매크로 내용)
 - .endm
- 코드의 가독성이 향상됨

macro_adder:

PUSH_REGS

MOVW R26, R24

LD X0, X+

LD X1, X+

LDI VAR0, 0

ADDADCINC

ADDADCINC

ADDADCINC

ADDADCINC

ADDADCINC

ST -X, X1

ST -X, X0

POP_REGS

RET

.macro PUSH_REGS

PUSH R3

PUSH R4

PUSH R5

PUSH R6

PUSH R7

PUSH R8

.endm

.macro POP_REGS

POP R8

POP R7

POP R6

POP R5

POP R4

POP R3

.endm

.macro ADDADCINC

ADD X0, VAR0

ADC X1, VAR0

INC VAR0

.endm

매크로 함수

- 매크로 함수에 매개변수 사용
- 원하는 순서로 매개변수 입력 가능
- 단, 매크로 함수는 디버깅이 어렵다는 점에 유의
 - 중단점을 사용할 수 없음

```
.macro ADDADCINC A, B, C  
    ADD \A, \C  
    ADC \B, \C  
    INC \C  
.endm
```

```
.global macro_adder  
.type macro_adder, @function
```

```
macro_adder:
```

```
PUSH_REGS
```

```
MOVW R26, R24
```

```
LD X0, X+
```

```
LD X1, X+
```

```
LDI VAR0, 0
```

```
ADDADCINC X0, X1, VAR0  
ADDADCINC X1, X0, VAR0  
ADDADCINC X0, X1, VAR0  
ADDADCINC X1, X0, VAR0  
ADDADCINC X0, X1, VAR0
```

```
ST -X, X1
```

```
ST -X, X0
```

```
POP_REGS
```

```
RET
```

Q & A

