

Java를 알고 C배우기

컴퓨터프로그래밍3

week 5-3 배열, 포인터-포인터맛보기

2022.1학기
충남대 조은선

메모리 (주기억장치)

▶ 주기억장치

- ▶ 프로그램 도중에 값을 저장해 두었다가 추후에 읽을 수 있게 하는 장치
- ▶ 1byte 마다 주소가 매겨있음
- ▶ 예) 오른쪽 그림에서 1024, 1025.... 1032... (건물의 호실 이라고 생각하자)

▶ 어셈블리어

- ▶ 기계어와 거의 유사
- ▶ 몇 개의 CPU 레지스터와 상수로 프로그래밍
- ▶ 변수가 없음, 원하는 주소에 직접 값을 저장하거나 읽어옴

예)

```
MOV EAX #200
```

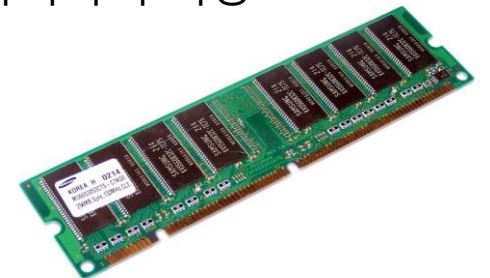
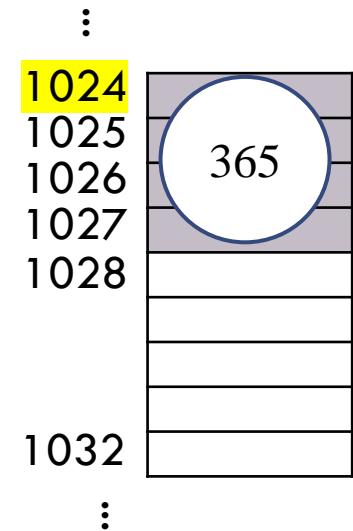
// 레지스터 EAX에 상수 200을 저장

```
LOAD EAX 1024
```

// 레지스터 EAX에 번지수 1024에 들어있는 값을 가져와서 저장

```
ADD EAX 1
```

// 레지스터 EAX에 들어있는 값을 1 증가시킴

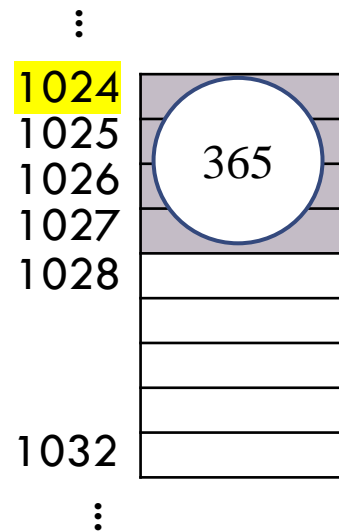


포인터

- ▶ **포인터(pointer)** : 메모리 (주기억장치) 공간의 **주소**
 - ▶ 예) 오른쪽 그림의 1024, 1025 ...등 (byte 마다 하나씩 부여되어 있다)
- ▶ 주소도 숫자인데 int 타입 변수에 담아도 될까? **(안된다!)**
- ▶ “포인터” 변수
 - ▶ **메모리의 주소**만 담는 변수 (== 줄여서 “포인터 ” 라고도 함)
 - ▶ 참고: int 변수는 **정수**만 담는 변수, char 변수는 **문자**만 담는 변수
 - ▶ 포인터 변수의 타입 : ***로 표시**

int x; float y; char ch; 처럼 *** ptr;**

..... 그러나 주소 값만 가지고는 할 수 있는게 너무 없음... 미완성



주소의 의미

▶ 주소의 존재 이유

▶ 주소지에 값을 저장했다가 읽기 위한 것 (건물의 호실과 비슷)

▶ 그러면 얼마만큼 읽어 올 것인가?

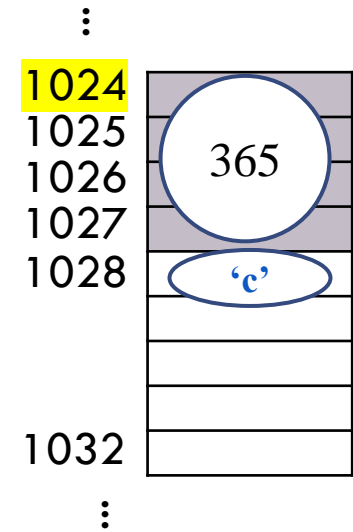
예) 1024 번지에 값을 저장했다가 나중에 읽는다면

1byte만 읽을 것인가 4byte를 하나로 보고 읽을 것인가 등

(건물의 호실과 다름)

➔ 저장할 때 마다 이러한 크기를 일일이 어딘가 표시하던지 (X, overhead)

➔ 아예 **크기별로 전담 변수**를 둔다 (O)



포인터 변수의 타입

▶ 크기별 전담 변수

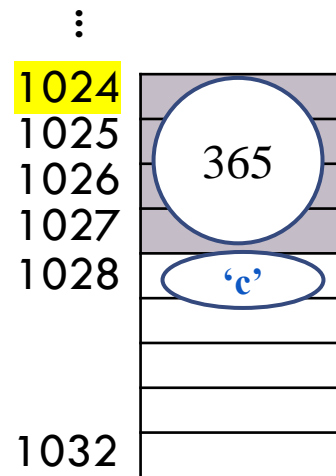
- ▶ 포인터 변수 선언할 때 **타입**도 함께 써서
- ▶ 주소로부터 시작되는 **데이터 덩어리의 크기를 표현**

```
int * ptr1;
```

```
// ptr1 은 1024 등의 주소를 가질 수 있는 변수이고  
// 이 주소에 가서 데이터를 읽을 때는 4byte가 한덩어리이고,  
// 읽어온 값은 int로 간주
```

```
char * ptr2;
```

```
// ptr2 는 주소 1028 등을 가질 수 있는 변수이고  
// 이 주소에 가서 데이터를 읽을 때는 1byte가 한덩어리이고,  
// 읽어온 값은 char로 간주
```



포인터 변수에 값을 넣기

- ▶ 그럼, 1024, 1028 등 주소는 어떻게 변수에 지정하는가?

- ▶ 직접 숫자를 대입하는 것은 불가능하다.

`int * ptr1 = 1024;` // 절대 NO! 안전을 위해. (어셈블리와 다름)

- ▶ 대신 이미 존재하는 곳의 주소를 가져올 수 있다 (아래)

- ▶ **&** 연산자

- ▶ 변수는 메모리 공간의 일부가 할당되어 이름이 붙은 것임 (변수의 주소 == l-value)
 - ▶ & 연산자는 이미 선언된 변수의 주소를 가져온다 (구체적인 번지수를 실제로는 몰라도 가능)

```
int * p;  
int num = 5;  
p = &num;
```

위치(l-value)	변수 이름	값(r-value)
1048번지	p	1092
...		
1092번지	num	5

포인터 변수 읽고 출력하기

- ▶ %p와 printf 로 출력

```
int num = 365;
```

```
int * ptr1 = & num;
```

```
printf("%p", ptr1);
```

// 0x1024 등, 주소를 16진수로 출력

Quiz

- ▶ 다음 중 포인터 변수 (== 포인터) 에 대해 거리가 먼 것은?
 - (1) 주소값을 담는 변수이다.
 - (2) 선언할 때 다른 타입과 *을 사용한다
 - (3) 출력할 때는 %p를 사용한다
 - (4) 100번지의 다음 주소를 포인터 변수 p에 보관해두기 위해서는 `int * p = 101;` 과 같이 사용한다.
 - (5) `int x;`으로 선언된 x의 주소를 포인터 변수 p에 보관해두기 위해서는 `int *p = &x;` 와 같이 사용한다.