



APP SCHOOL : iOS

앱 개발 기초

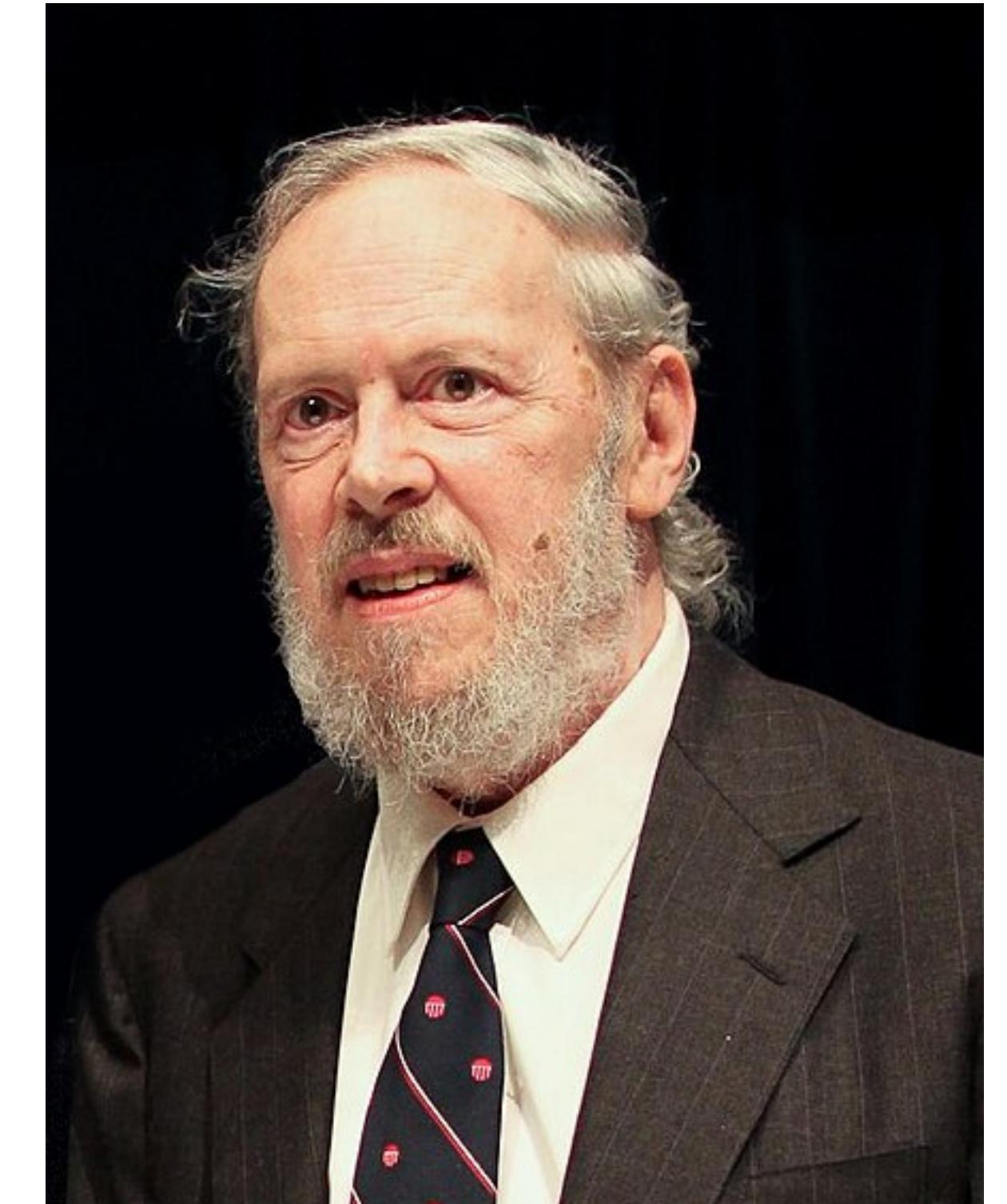
Objective-C 훑어보기

소개

Objective-C

배우는 목적 : 기존의 회사의 옵젝씨의 코드를 알아보기 위해서 공부하는 목적이다.

- 1970년대 초, AT&T Bell 연구소의 데니스 리치(Dennis Ritchie)가 C언어 창시
 - 그러나 이 언어는 연구소 밖에서 사용 가능하게 된 1970년대 후반에서야 인기를 얻고 널리 사용되었다
 - UNIX의 인기에 힘입어 빠르게 대중에 전파되었다.



Dennis Ritchie
1941~2011

Objective-C

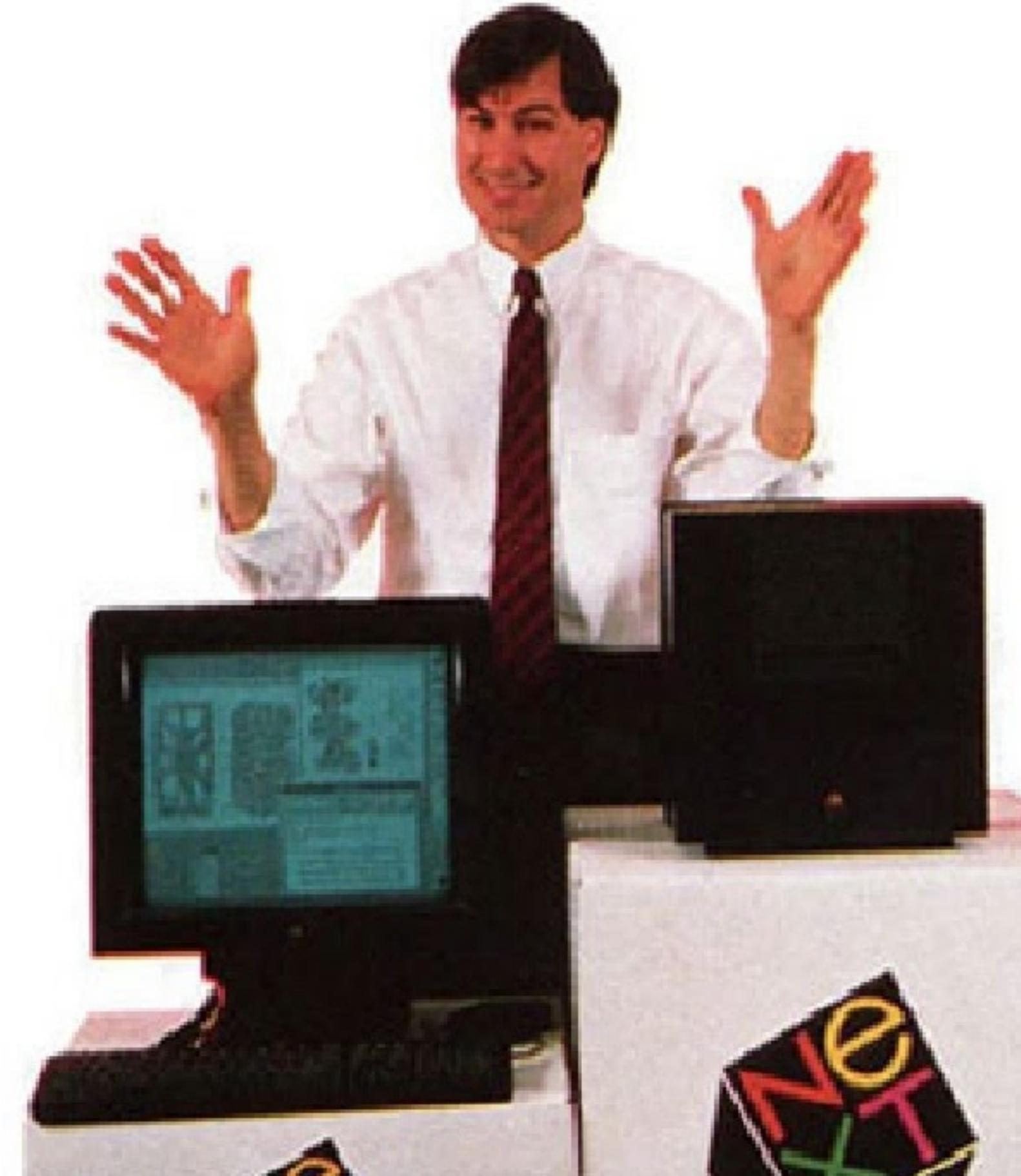
- 1980년대 초에 브래드 콕스(Brad J. Cox)는 Objective-C를 설계했다.
 - SmallTalk-80 언어 기반 별도의 객체지향 언어
 - C 언어 위에 있는 계층적(layered) 구조
 - C 언어를 확장하여 ‘객체’를 생성하고 다룰 수 있는 새 언어



Brad J. Cox
1944~2021

Objective-C

- NeXT Software는 1988년에 Objective-C의 라이선스를 받아 NeXTSTEP 운영체제의 개발환경과 라이브러리를 개발하였다.
- 1992년, 자유소프트웨어재단(Free Software Foundation)의 GNU 개발 환경에 Objective-C 개발환경이 추가되었다.
 - FSF의 모든 제품의 저작권은 재단이 소유하며 GNU General License(GPL)로 배포된다.
- 이후 NeXT는 애플에 인수되고 Objective-C는 Mac OS X과 iPhone OS 앱 개발의 기본 언어가 되었다.
- 2007년 Objective-C 2.0이 발표되었다.



Hello World

A screenshot of the csacademy.com website interface, specifically the code editor and execution environment.

The top navigation bar includes:

- Standard OS X window controls (red, yellow, green buttons, close, minimize, maximize).
- The URL bar: `csacademy.com`.
- User account icon (UK flag).
- Sign In button.
- More options menu (three dots).

The main toolbar includes:

- Share icon.
- Open file icon.
- Language dropdown: Objective-C (highlighted).
- Save status: Saved locally.
- Settings icon.
- Fullscreen icon.

The code editor displays the following Objective-C code:

```
1 #import <Foundation/Foundation.h>
2
3 int main (int argc, const char * argv[]) {
4     NSAutoreleasePool *pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
5
6     printf("Hello World!");
7
8     [pool drain];
9     return 0;
10 }
```

The execution results pane shows the output of the program:

Output
1 Hello World!

Execution tabs at the bottom include:

- Input (selected).
- Output.
- Stderr.
- Compilation.
- Execution.

At the bottom of the interface:

- Execution Details button.
- Compile button (blue).
- Run input button (blue).

개요

개요

Overview

- 오브젝티브-C(Objective-C)는 C 프로그래밍 언어 위에 스몰토크(Small Talk) 프로그래밍 언어의 기능을 추가해 객체지향 언어로 만든 범용 언어입니다.
- 처음에 Objective-C는 NeXT가 NeXTSTEP OS용으로 개발했으며 Apple이 인수해서 iOS 및 Mac OS X용으로 활용중입니다.

객체 지향 프로그래밍

Object Oriented Programming

- Objective-C는 객체 지향 개발의 네 가지 기능을 포함하여 객체 지향 프로그래밍을 완벽하게 지원합니다.
 - 캡슐화 (Encapsulation)
 - 데이터 은닉 (Data hiding)
 - 계승 (Inheritance)
 - 다형성 (Polymorphism)

예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main (int argc, const char * argv[]) {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];

    NSLog(@"%@", @"hello world");
    [pool drain];
    return 0;
}
```

hello world

기초 프레임워크

Foundation Framework

- Foundation Framework는 다양한 기능을 제공하며 아래에 나열되어 있습니다.
 - 여기에는 NSArray, NSDictionary, NSSet 등과 같은 확장 데이터 타입 목록이 포함됩니다.
 - 파일, 문자열 등을 조작하는 풍부한 기능 세트로 구성됩니다.
 - URL 처리, 날짜 형식 지정, 데이터 처리, 오류 처리 등과 같은 유ти리티를 위한 기능을 제공합니다.

프로그램 구조

프로그램 구조

Program Structure

- Objective-C 프로그램은 기본적으로 다음 부분으로 구성됩니다.
 - 전처리기 명령 (Preprocessor Commands)
 - 인터페이스 (Interface)
 - 구현 (Implementation)
 - 메소드 (Method)
 - 변수 (Variables)
 - 진술 및 표현 (Statements & Expressions)
 - 주석 (Comments)

예제 코드

Hello world

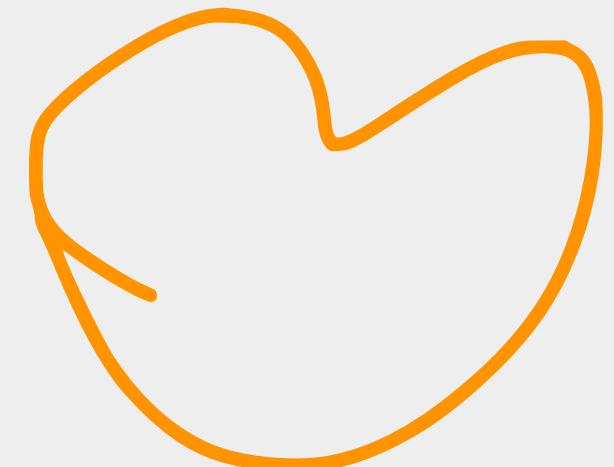
```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass
- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}
@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```

// 셀프 편 // 구현부



예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass

- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```

프로그램의 첫 번째 줄은 전처리기 명령으로 Objective-C 컴파일러가 실제 컴파일을 시작하기 전에 Foundation.h 파일을 포함하도록 지시합니다.

자-리-전-기

예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass

- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```

인터페이스를 만드는 방법을 보여줍니다.
모든 객체의 기본 클래스인 **NSObject**를 상속합니다.

예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass

- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```

메소드를 선언하는 방법을 보여줍니다.

예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass

- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```

인터페이스의 끝을 표시합니다.

예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass
- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}
@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```

인터페이스 *SampleClass*를 구현하는 방법을 보여줍니다.

예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass

- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```



*sampleMethod*의 구현을 보여줍니다.

예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass

- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```

구현의 끝을 표시합니다.

예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass

- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```

프로그램 실행이 시작되는 주요 함수입니다.

예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass

- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```

/*...*/은 컴파일러에서 무시되며 프로그램에 추가 주석을 추가하기 위해 삽입되었습니다.
따라서 이러한 행을 프로그램에서 주석이라고 합니다.

예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass

- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```

"Hello, World!" 메시지를 발생시키는 *Objective-C*에서 사용할 수 있는 또 다른 함수입니다.

예제 코드

Hello world

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass

- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

@end

int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];
    return 0;
}
```

main() 함수를 종료하고 값 0을 반환합니다.

예약어

Keywords

- 다음 목록은 Objective-C의 일부 예약어를 보여줍니다.
- 이러한 예약어는 상수나 변수 또는 기타 식별자 이름으로 사용할 수 없습니다.

auto	else	long	switch
break	enum	register	typedef
case	extern	return	union
char	float	short	unsigned
const	for	signed	void
continue	goto	sizeof	volatile
default	if	static	while
do	int	struct	_Packed
double	protocol	interface	implementation
NSObject	NSInteger	NSNumber	CGFloat
property	nonatomic;	retain	strong
weak	unsafe_unretained;	readonly	readwrite

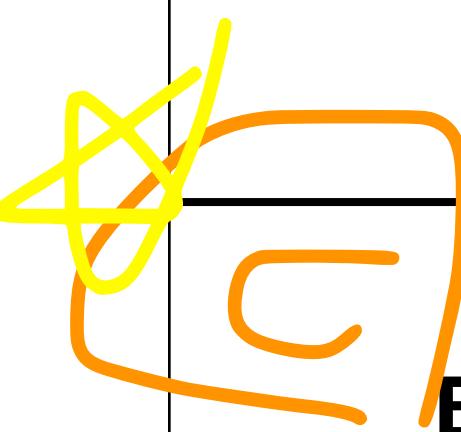
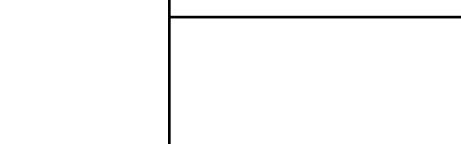
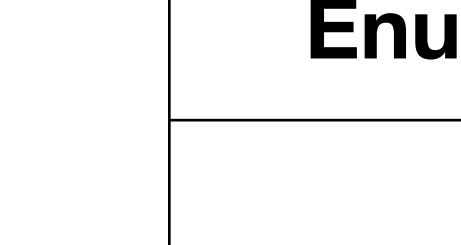
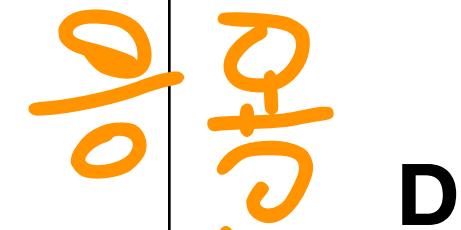
데이터 타입

데이터 타입

Data Types

☞ 오브젝트에서 만든타이밍냐 씨에서 만든 타입이냐 구분해서 생각해 봐야한다 . 우리가 챙겨서 봐야헌더 스위프트에서 옵젝 코드 쓸 때 데이터를 주고 받을 때 생각해봐야함

- Objective-C 프로그래밍 언어에서 데이터 타입은 다양한 타입의 변수 또는 함수를 선언하는 데 사용되는 광범위한 시스템을 나타냅니다.
- 변수의 타입은 저장 공간에서 차지하는 공간과 저장된 비트 패턴이 해석되는 방식을 결정합니다.
- Objective-C의 타입은 다음과 같이 분류할 수 있습니다.

타입 및 설명	
 기본 타입 Basic Types	이들은 산술 타입이며 정수 타입 및부동 소수점 타입의 두 가지 타입으로 구성됩니다.
 열거형 Enumerated types	산술 타입이며 프로그램 전체에서 특정 <u>불연속</u> 정수 값만 할당할 수 있는 변수를 정의합니다.
 타입 무효 The type void	형식 지정자 <u>void</u> 는 사용할 수 있는 <u>값이 없음을</u> 나타냅니다.
 파생 타입 Derived types	<u>포인터 타입</u> , <u>배열 타입</u> , <u>구조 타입</u> , <u>통합 타입</u> 및 <u>함수 타입</u> 이 포함됩니다.

정수 타입

Integer Types

- 다음 표는 저장 크기와 값 범위가 있는 표준 정수 타입에 대한 세부 정보를 제공합니다.

타입	크기	범위
char	1 byte	-128 ~ 127 또는 0 ~ 255
unsigned char	1 byte	0 ~ 255
signed char	1 byte	-128 ~ 127
int	2 또는 4 byte	-32,768 ~ 32,767 또는 -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
unsigned int	2 또는 4 byte	0 to 65,535 ~ 0 to 4,294,967,295
short	2 byte	-32,768 ~ 32,767
unsigned short	2 byte	0 ~ 65,535
long	4 byte	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
unsigned long	4 byte	0 ~ 4,294,967,295

정수 타입

Integer Types

- 특정 플랫폼에서 타입 또는 변수의 정확한 크기를 얻으려면 **sizeof** 연산자를 사용할 수 있습니다.
- `sizeof(type)` 표현식은 객체 또는 타입의 스토리지 크기를 바이트 단위로 산출합니다.
- 다음은 모든 머신에서 `int` 타입의 크기를 가져오는 예입니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
int main() {
    NSLog(@"Storage size for int : %d\n", sizeof(int));
    return 0;
}
```

```
Storage size for int : 4
```

부동소수점 타입

Floating-Point Types

- 다음 표는 저장 크기와 값 범위 및 정밀도가 있는 표준 부동 소수점 타입에 대한 세부 정보를 제공합니다.

타입	크기	범위	정확도
float	4 byte	1.2E-38 ~ 3.4E+38	소수점 이하 6자리
double	8 byte	2.3E-308 ~ 1.7E+308	소수점 이하 15자리
long double	10 byte	3.4E-4932 ~ 1.1E+4932	소수점 이하 19자리

부동소수점 타입

Floating-Point Types

- 특정 플랫폼에서 타입 또는 변수의 정확한 크기를 얻으려면 **sizeof** 연산자를 사용할 수 있습니다.
- `sizeof(type)` 표현식은 객체 또는 타입의 스토리지 크기를 바이트 단위로 산출합니다.
- 다음은 모든 머신에서 `int` 타입의 크기를 가져오는 예입니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
int main() {
    NSLog(@"Storage size for float : %d \n", sizeof(float));
    return 0;
}
```

Storage size for float : 4

void 타입

The void Type

- void 타입은 사용 가능한 값이 없음을 지정합니다. 세 가지 상황에서 사용됩니다.

타입	설명	예시
함수가 void로 반환됩니다.	Objective-C에는 값을 반환하지 않거나 void를 반환한다고 말할 수 있는 다양한 함수가 있습니다. 반환 값이 없는 함수는 반환 형식이 void입니다.	void exit (int status);
void로서의 함수 인수	Objective-C에는 매개변수를 허용하지 않는 다양한 기능이 있습니다. 매개변수가 없는 함수는 무효로 받아들일 수 있습니다.	int rand(void);

함께
해요

함께 해봅시다

Objective-C

함께 해봅시다

함께
해요

- 모든 정수와 부동소수점 타입에 `sizeof` 함수를 사용한 저장 크기 확인 코드를 만들고 결과를 비교해봅시다.
 - char
 - unsigned char
 - signed char
 - int
 - unsigned int
 - short
 - unsigned short
 - long
 - unsigned long
 - float
 - double
 - long double

변수

변수

Variables

- 변수는 우리 프로그램이 조작할 수 있는 저장 영역에 주어진 이름일 뿐입니다. Objective-C의 각 변수에는 변수 메모리의 크기와 레이아웃을 결정하는 특정 유형이 있습니다. 해당 메모리에 저장할 수 있는 값의 범위 변수에 적용할 수 있는 작업 집합입니다.
- 변수 이름은 문자, 숫자 및 밑줄 문자로 구성될 수 있습니다. 문자나 밑줄로 시작해야 합니다. Objective-C는 대소문자를 구분하기 때문에 대문자와 소문자가 구별됩니다. 이전 장에서 설명한 기본 유형을 기반으로 다음과 같은 기본 변수 유형이 있습니다.

타입	설명
char	일반적으로 단일 옥텟(1바이트)입니다. 이것은 정수 타입입니다.
int	가장 자연스러운 정수 크기입니다.
float	단정밀도 부동 소수점 값입니다.
double	배정밀도 부동 소수점 값입니다.
void	유형이 없음을 나타냅니다.

변수의 정의

Variable Definition

- 변수 정의는 컴파일러에게 변수에 대한 저장소를 생성할 위치와 양을 알려주는 것을 의미합니다.
- 변수 정의는 데이터 유형을 지정하고 다음과 같이 해당 유형의 하나 이상의 변수 목록을 포함합니다.

```
type variable_list;
```

```
int i, j, k;
```

```
char c, ch;
```

```
float f, salary;
```

```
double d;
```

여기서 **type** 은 **char**, **w_char**, **int**, **float**, **double**, **bool** 또는 사용자 정의 개체 등
을 포함하는 유효한 Objective-C 데이터 유형이어야 합니다.
variable_list 는 쉼표로 구분된 하나 이상의 식별자 이름으로 구성될 수 있습니다.
일부 유효한 선언이 여기에 표시됩니다.

변수의 정의

Variable Definition

- 변수 정의는 컴파일러에게 변수에 대한 저장소를 생성할 위치와 양을 알려주는 것을 의미합니다.
- 변수 정의는 데이터 유형을 지정하고 다음과 같이 해당 유형의 하나 이상의 변수 목록을 포함합니다.

```
type variable_list;
```

```
int i, j, k;  
char c, ch;  
float f, salary;  
double d;
```

둘 다 변수 i, j 및 k를 선언하고 정의합니다.
이는 컴파일러에게 int 유형의 i, j 및 k라는 변수를 생성하도록 지시합니다.

변수의 정의

Variable Definition

- 변수는 선언에서 초기화(초기값 할당)할 수 있습니다.
- 이니셜라이저는 등호와 다음과 같은 상수 표현식으로 구성됩니다.
- 이니셜라이저가 없는 정의의 경우: 정적 저장 기간이 있는 변수는 암시적으로 NULL로 초기화됩니다.
 - 모든 바이트의 값은 0입니다.
- 다른 모든 변수의 초기 값은 정의되지 않습니다.

```
type variable_name = value;
```

```
extern int d = 3, f = 5; // declaration of d and f.  
int d = 3, f = 5;      // definition and initializing d and f.  
byte z = 22;           // definition and initializes z.  
char x = 'x';          // the variable x has the value 'x'.
```

변수 선언

Variable Declaration

- 변수 선언은 컴파일러가 변수에 대한 완전한 세부 정보 없이 추가 컴파일을 진행할 수 있도록 주어진 유형 및 이름을 가진 하나의 변수가 존재한다는 보증을 컴파일러에 제공합니다.
- 변수 선언은 컴파일 시에만 의미가 있으며 컴파일러는 프로그램 연결 시 실제 변수 선언이 필요합니다.
- 변수 선언은 여러 파일을 사용하고 파일 중 하나에 변수를 정의할 때 유용합니다.
- 이 파일은 프로그램을 연결할 때 사용할 수 있습니다. **extern** 키워드를 사용하여 어느 곳에서나 변수를 선언합니다.
- Objective-C 프로그램에서 변수를 여러 번 선언할 수 있지만 파일, 함수 또는 코드 블록에서 한 번만 정의할 수 있습니다.

변수 선언

Variable Declaration

```
#import <Foundation/Foundation.h>

// Variable declaration:
extern int a, b;
extern int c;
extern float f;

int main () {
    /* variable definition: */
    int a, b;
    int c;
    float f;

    /* actual initialization */
    a = 10;
    b = 20;
    c = a + b;
    NSLog(@"value of c : %d \n", c);

    f = 70.0/3.0;
    NSLog(@"value of f : %f \n", f);

    return 0;
}
```

value of c : 30
value of f : 23.333334

변수 선언

Variable Declaration

- 선언 시 함수 이름을 제공하고 실제 정의가 다른 곳에서 제공될 수 있는 함수 선언에도 동일한 개념이 적용됩니다.
- 다음 예제에서는 C 함수를 사용하여 설명하며 Objective-C는 C 스타일 함수도 지원합니다.

```
// function declaration
```

```
int func();
```

```
int main() {
```

```
    // function call
```

```
    int i = func();
```

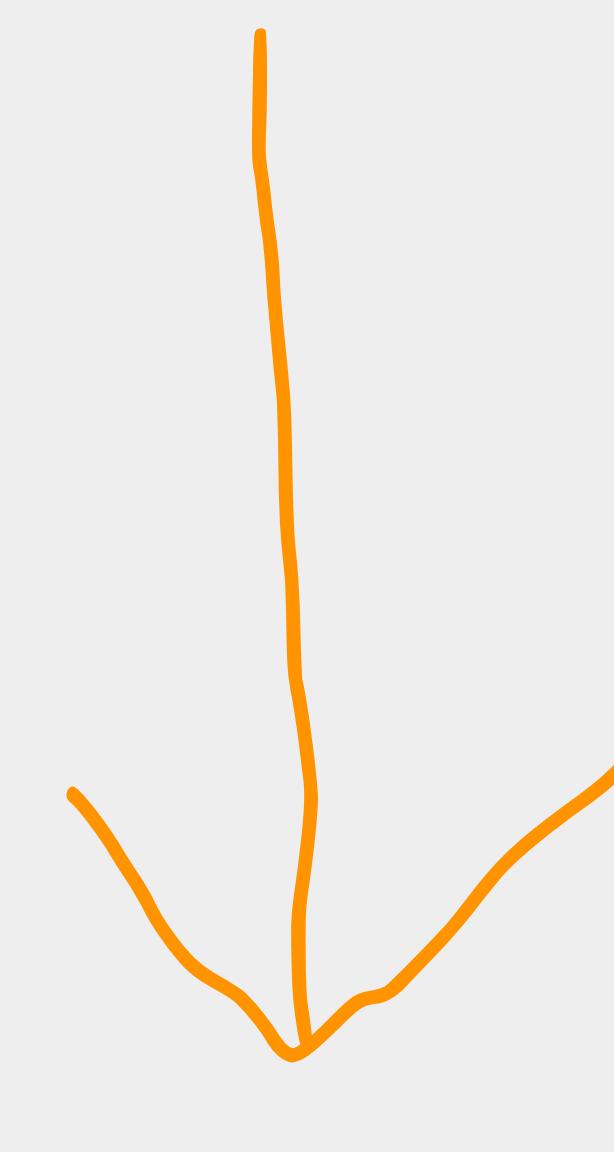
```
}
```

```
// function definition
```

```
int func() {
```

```
    return 0;
```

```
}
```



L값표현식과 R값표현식

Lvalue and Rvalue

- Objective-C에는 두 가지 종류의 표현식이 있습니다.
 - **Ivalue** - 메모리 위치를 참조하는 표현식을 "lvalue" 표현식이라고 합니다. lvalue는 할당의 왼쪽 또는 오른쪽으로 나타날 수 있습니다.
 - **rvalue** - rvalue라는 용어는 메모리의 일부 주소에 저장된 데이터 값을 나타냅니다. rvalue는 할당된 값을 가질 수 없는 표현식입니다. 즉, rvalue가 할당의 왼쪽이 아닌 오른쪽에 나타날 수 있음을 의미합니다.
- 변수는 lvalue이므로 할당의 왼쪽에 나타날 수 있습니다. 숫자 리터럴은 rvalue이므로 할당되지 않을 수 있으며 왼쪽에 나타날 수 없습니다

```
int g = 20; // 유효함
```

```
10 = 20; // 컴파일 오류 발생
```

상수

상수

Constants

- 상수는 프로그램이 실행 중에 변경할 수 없는 고정 값을 나타냅니다. 이러한 고정 값은 리터럴 이라고도 합니다.
- 상수는 정수 상수, 부동 상수, 문자 상수 또는 문자열 리터럴과 같은 기본 데이터 유형 중 하나일 수 있습니다. 열거형 상수도 있습니다.
- 상수는 정의 후에 값을 수정할 수 없다는 점을 제외하고는 일반 변수처럼 취급됩니다.

정수 리터럴

Integer Literals

- 정수 리터럴은 10진수, 8진수 또는 16진수 상수일 수 있습니다. 접두사는 기수 또는 기수를 지정합니다. 16진수의 경우 0x 또는 0X, 8진수의 경우 0, 10진수의 경우 아무 것도 지정하지 않습니다.
- 정수 리터럴은 `unsigned` 및 `long`에 대해 각각 U와 L의 조합인 접미사를 가질 수도 있습니다. 접미사는 대문자 또는 소문자 가 될 수 있으며 임의의 순서가 될 수 있습니다.
- 다음은 정수 리터럴의 몇 가지 예입니다.

212	<code>/* Legal */</code>	85	<code>/* decimal */</code>
215u	<code>/* Legal */</code>	0213	<code>/* octal */</code>
0xFeeL	<code>/* Legal */</code>	0x4b	<code>/* hexadecimal */</code>
078	<code>/* Illegal: 8 is not an octal digit */</code>	30	<code>/* int */</code>
032UU	<code>/* Illegal: cannot repeat a suffix */</code>	30u	<code>/* unsigned int */</code>
		30l	<code>/* long */</code>
		30ul	<code>/* unsigned long */</code>

부동 소수점 리터럴

Floating-point Literals

- 부동 소수점 리터럴에는 정수 부분, 소수점, 소수 부분 및 지수 부분이 있습니다. 소수점 형식이나 지수 형식으로 부동 소수 점 리터럴을 나타낼 수 있습니다.
- 소수점 형식을 사용하여 나타낼 때는 소수점, 지수 또는 둘 다를 포함해야 하고 지수 형식을 사용하여 나타낼 때는 정수 부분, 소수 부분 또는 둘 다를 포함해야 합니다. 부호 있는 지수는 e 또는 E로 시작합니다.
- 다음은 부동 소수점 리터럴의 몇 가지 예입니다.

3.14159	/* Legal */
314159E-5L	/* Legal */
510E	/* Illegal: incomplete exponent */
210f	/* Illegal: no decimal or exponent */
.e55	/* Illegal: missing integer or fraction */



문자상수

Character Constants

- 문자 리터럴은 작은 따옴표(예: 'x')로 묶여 있으며 char 유형의 단순 변수에 저장할 수 있습니다.
- 문자 리터럴은 일반 문자(예: 'x'), 이스케이프 시퀀스(예: '\t') 또는 범용 문자(예: '\u02C0')일 수 있습니다.
- C에서 백슬래시로 이어지는 특정 문자는 특별한 의미를 가지며 개행(\n) 또는 탭(\t)과 같이 표시하는데 사용됩니다. 여기에 이러한 이스케이프 시퀀스 코드의 일부 목록이 있습니다.

탈출 시퀀스	설명
\\"	\
\'	,
\"	"
\n	줄바꿈
\t	탭

문자상수

Character Constants

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
int main() {  
    NSLog(@"Hello\tWorld\n\n");  
    return 0;  
}
```

Hello World

문자열 리터럴

String Literals

- 문자열 리터럴 또는 상수는 큰따옴표 ""로 묶입니다.
- 문자열에는 일반 문자, 이스케이프 시퀀스 및 범용 문자와 같은 문자 리터럴과 유사한 문자가 포함됩니다.
- 문자열 리터럴을 사용하여 긴 줄을 여러 줄로 나누고 공백을 사용하여 구분할 수 있습니다.
- 다음은 문자열 리터럴의 몇 가지 예입니다. 세 가지 형식은 모두 동일한 문자열입니다.

"hello, dear"

"hello, \

dear"

"hello, " "d" "ear"

상수 정의

Defining Constants

- C에서 상수를 정의하는 두 가지 간단한 방법이 있습니다.
 - `#define` 전처리기 사용.
 - `const` 키워드를 사용 합니다.

#define 전처리기

The #define Preprocessor

- 다음은 #define 전처리기를 사용하여 상수를 정의하는 형식입니다.

#define identifier value

#define 전처리기

The #define Preprocessor

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
#define LENGTH 10
```

```
#define WIDTH 5
```

```
#define NEWLINE '\n'
```

```
int main() {
    int area;
    area = LENGTH * WIDTH;
    NSLog(@"%@", @"value of area : %d", area);
    NSLog(@"%@", @"%c", NEWLINE);

    return 0;
}
```

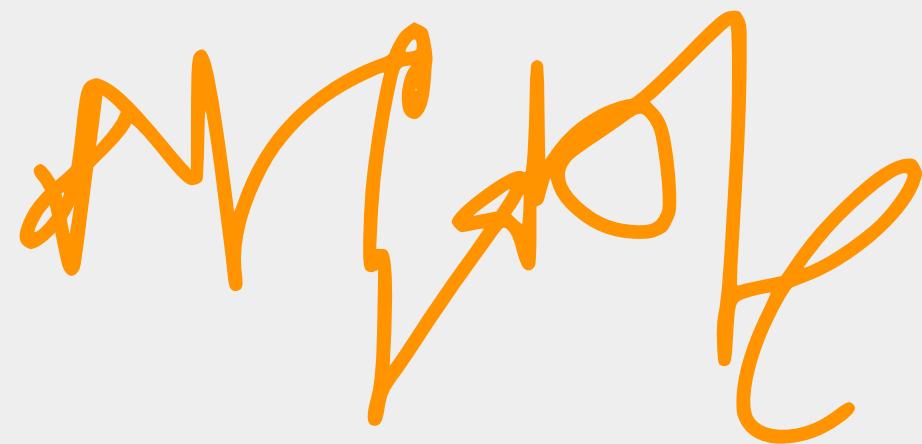
```
value of area : 50
```

const 키워드

The const Keyword

- **const** 접두사를 사용 하여 다음과 같이 특정 유형의 상수를 선언 할 수 있습니다.

```
const type variable = value;
```



const 키워드

The const Keyword

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    const int LENGTH = 10;
    const int WIDTH = 5;
    const char NEWLINE = '\n';
    int area;

    area = LENGTH * WIDTH;
    NSLog(@"value of area : %d", area);
    NSLog(@"%@", NEWLINE);

    return 0;
}
```

value of area : 50

연산자

연산자

Operators

- 연산자는 컴파일러에게 특정 수학적 또는 논리적 조작을 수행하도록 지시하는 기호입니다.
- Objective-C 언어는 내장 연산자가 풍부하며 다음 유형의 연산자를 제공합니다.
 - 산술 연산자
 - 관계 연산자
 - 논리 연산자
 - 비트 연산자
 - 할당 연산자
 - 기타 연산자
- 이 튜토리얼에서는 산술, 관계형, 논리형, 비트 단위, 할당 및 기타 연산자를 하나씩 설명합니다.

산술 연산자

Arithmetic Operators

- 다음 표는 Objective-C 언어에서 지원하는 모든 산술 연산자를 보여줍니다.
- 변수 **A** 가 10을 보유하고 변수 **B** 가 20을 보유 하고 있다고 가정 하면 -

연산자	설명	예시	결과
+	두 개의 피연산자를 더합니다	$A + B$	30
-	첫번째 피연산자에서 두번째 피연산자를 뺍니다.	$A - B$	-10
*	두 피연산자를 곱합니다.	$A * B$	200
/	분자를 분모로 나눕니다	B / A	2
%	정수 나누기 후 나머지	$B \% A$	0
C ⁺⁺	정수값을 1만큼 증가시키는 증가 연산자	$A++$	11
--	정수값을 1만큼 감소시키는 감소 연산자	$A --$	9

관계 연산자

Relational Operators

- 다음 표는 Objective-C 언어에서 지원하는 모든 관계 연산자를 보여줍니다.
- 변수 **A** 가 10을 보유하고 변수 **B** 가 20을 보유 하고 있다고 가정 하면 -

연산자	설명	예시	결과
<code>==</code>	두 피연산자의 값이 같은지 여부를 확인합니다. 그렇다면 조건이 참이 됩니다.	<code>A == B</code>	거짓
<code>!=</code>	두 피연산자의 값이 같은지 여부를 확인합니다. 값이 같지 않으면 조건이 참이 됩니다.	<code>A != B</code>	참
<code>></code>	왼쪽 피연산자의 값이 오른쪽 피연산자의 값보다 큰지 확인합니다. 그렇다면 조건이 참이 됩니다.	<code>A > B</code>	거짓
<code><</code>	왼쪽 피연산자의 값이 오른쪽 피연산자의 값보다 작은지 확인합니다. 그렇다면 조건이 참이 됩니다. 왼쪽 피연산	<code>A < B</code>	참
<code>>=</code>	왼쪽 피연산자의 값이 오른쪽 피연산자의 값보다 크거나 같은지 확인합니다. 그렇다면 조건이 참이 됩니다.	<code>A >= B</code>	거짓
<code><=</code>	왼쪽 피연산자의 값이 오른쪽 피연산자의 값보다 작거나 같은지 확인합니다. 그렇다면 조건이 참이 됩니다.	<code>A <= B</code>	참

논리 연산자

Logical Operators

- 다음 표는 Objective-C 언어에서 지원하는 모든 논리 연산자를 보여줍니다.
- 변수 **A** 가 1을 보유하고 변수 **B** 가 0을 보유하고 있다고 가정하면 -

연산자	설명	예시	결과
&&	논리 AND 연산자라고 합니다. 두 피연산자가 모두 0이 아니면 조건이 참이 됩니다.	$A \&\& B$	거짓
 	논리 OR 연산자라고 합니다. 두 피연산자 중 하나라도 0이 아니면 조건이 참이 됩니다.	$A B$	참
!	논리 NOT 연산자라고 합니다. 피연산자의 논리 상태를 반전하는 데 사용합니다. 조건이 참이면 논리 NOT 연산자는 거짓을 만듭니다.	$!(A \&\& B)$	참

비트 연산자

Bitwise Operators

- 비트 연산자는 비트에 대해 작동하고 비트 단위 연산을 수행합니다.
- &, |, ^에 대한 진리표는 다음과 같습니다.

p	q	p & q	p q	p ^ q
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	1	1	1	0
1	0	0	1	1

A = 60, B = 130이라고 가정할 때 이진수로 보면

A = 0011 1100

B = 0000 1101

A&B = 0000 1100

A|B = 0011 1101

A^B = 0011 0001

~A = 1100 0011

비트 연산자

Bitwise Operators

- 비트 연산자는 비트에 대해 작동하고 비트 단위 연산을 수행합니다.
- &, |, ^에 대한 진리표는 다음과 같습니다.

연산자	설명	예시	결과
&	이진 AND 연산자는 두 피연산자 모두에 존재하는 경우 결과에 비트를 복사합니다.	A & B	0000 1100 (12)
	이진 OR 연산자는 피연산자 중 하나에 존재하는 경우 비트를 복사합니다.	A B	0011 1101 (61)
^	이진 XOR 연산자는 하나의 피연산자에만 설정되어 있으면 비트를 복사합니다	A ^ B	0011 0001 (49)
~	이진 1의 보수 연산자는 단항이며 비트를 '뒤집는' 효과가 있습니다.	~A	1100 0011 (-61)
<<	이진 왼쪽 시프트 연산자. 왼쪽 피연산자 값은 오른쪽 피연산자가 지정한 비트 수만큼 왼쪽으로 이동합니다.	A << 2	1111 0000 (240)
>>	이진 오른쪽 시프트 연산자. 왼쪽 피연산자 값은 오른쪽 피연산자가 지정한 비트 수만큼 오른쪽으로 이동합니다.	A >> 2	0000 1111 (15)

할당 연산자

Assignment Operators

- Objective-C 언어에서 지원하는 할당 연산자는 다음과 같습니다.

연산자	설명	예시	
=	단순 할당 연산자 - 오른쪽 피연산자에서 왼쪽 피연산자로 값 할당	$C = A + B$	
+=	AND 대입 연산자 - 왼쪽 피연산자에 오른쪽 피연산자를 더하고 결과를 왼쪽 피연산자에 대입합니다.	$C += A$	$C = C + A$
-=	빼기 AND 대입 연산자 - 왼쪽 피연산자에서 오른쪽 피연산자를 빼고 결과를 왼쪽 피연산자에 대입합니다.	$C -= A$	$C = C - A$
*=	곱하기 AND 할당 연산자 - 오른쪽 피연산자에 왼쪽 피연산자를 곱하고 결과를 왼쪽 피연산자에 할당합니다.	$C *= A$	$C = C * A$
/=	나누기 AND 할당 연산자 - 왼쪽 피연산자를 오른쪽 피연산자로 나누고 결과를 왼쪽 피연산자에 대입합니다.	$C /= A$	$C = C / A$
%=	나누기 몫 할당 연산자 - 두 개의 피연산자를 사용하여 나누기를 취하고 나머지를 왼쪽 피연산자에 할당합니다.	$C %= A$	$C = C \% A$

할당 연산자

Assignment Operators

- Objective-C 언어에서 지원하는 할당 연산자는 다음과 같습니다.

연산자	설명	예시	
<code><<=</code>	왼쪽 시프트 후 할당 연산자	<code>C <<= 2</code>	<code>C = C << 2</code>
<code>>>=</code>	오른쪽 시프트 후 할당 연산자	<code>C >>= 2</code>	<code>C = C >> 2</code>
<code>&=</code>	비트 연산 후 할당 연산자	<code>C &= 2</code>	<code>C = C & 2</code>
<code>^=</code>	배타적 OR 비트 연산 후 할당 연산자	<code>C ^= 2</code>	<code>C = C ^ 2</code>
<code> =</code>	OR 연산 후 할당 연산자	<code>C = 2</code>	<code>C = C 2</code>

sizeof와 삼항 연산자

sizeof & ternary Operators

- Objective-C 언어에서 지원하는 **sizeof** 및 **?** 를 포함한 아래의 연산자는 중요합니다.

연산자	설명	예시
sizeof()	변수의 크기를 반환합니다	<code>sizeof(a)</code> (여기서 a는 정수)는 4를 반환합니다.
&	변수의 주소를 반환합니다	<code>&a;</code> 변수의 실제 주소를 제공합니다.
*	변수에 대한 포인터입니다	<code>*a;</code> 변수를 가리킬 것입니다.
? :	조건식	조건이 참이면? 그러면 값 X : 그렇지 않으면 값 Y

연산자 우선 순위

Operators Precedence

- 연산자 우선 순위는 식에서 용어의 그룹화를 결정합니다. 이는 표현식이 평가되는 방식에 영향을 줍니다. 특정 연산자는 다른 연산자보다 우선 순위가 높습니다. 예를 들어, 곱하기 연산자는 더하기 연산자보다 우선 순위가 높습니다.
- 예를 들어, $x = 7 + 3 * 2$; 여기서 x 는 연산자 $*$ 가 $+$ 보다 우선 순위가 높기 때문에 20이 아닌 13으로 할당되므로 먼저 $3*2$ 를 곱한 다음 7을 더합니다.
- 여기서 우선 순위가 가장 높은 연산자는 테이블 상단에 표시되고 가장 낮은 연산자는 하단에 나타납니다. 표현식 내에서 우선 순위가 더 높은 연산자가 먼저 평가됩니다.

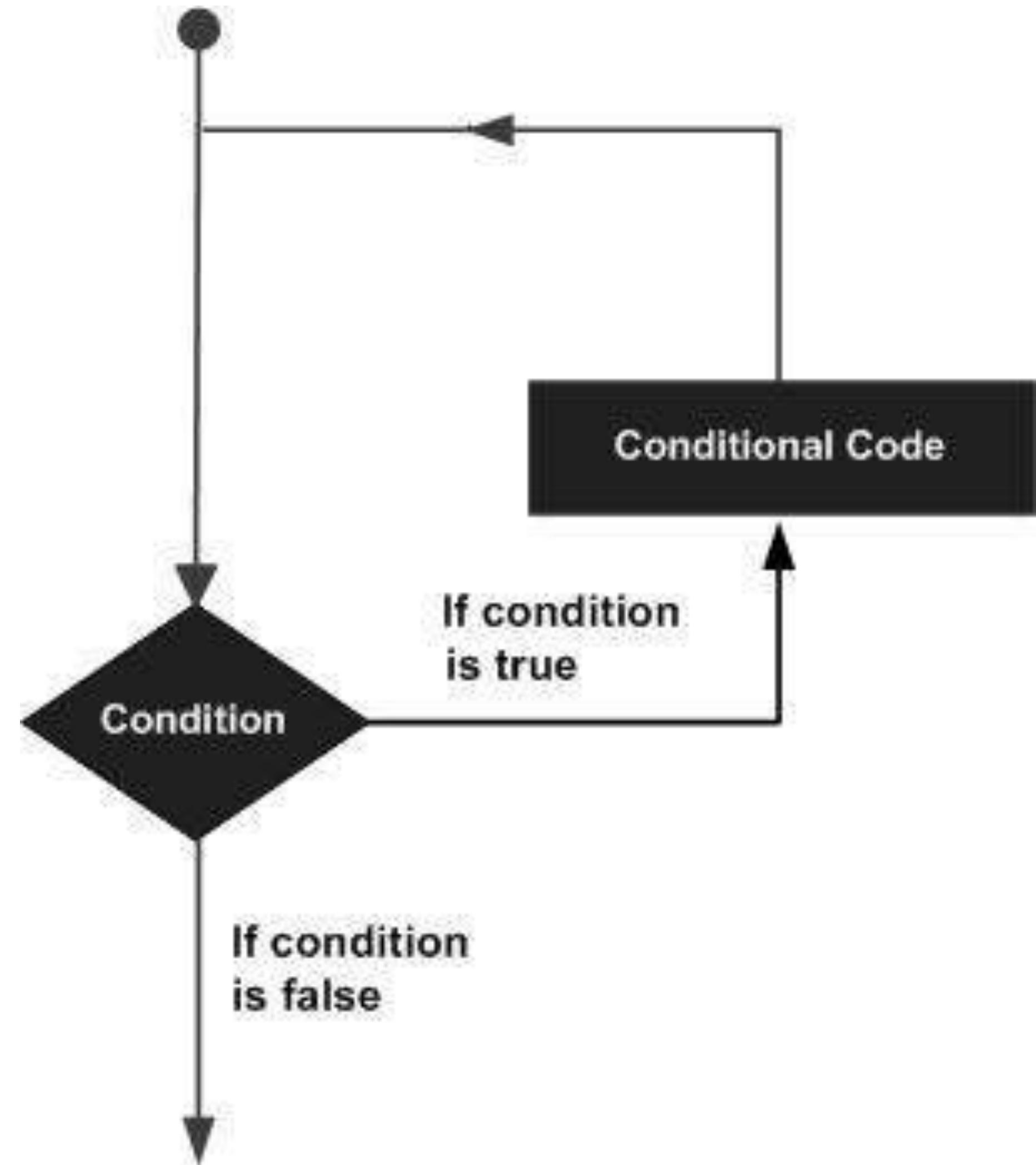
$() [] -> . ++ --$	왼쪽에서 오른쪽으로
$+ - ! ~ ++ - -$ (유형)* 및 크기	오른쪽에서 왼쪽으로
$* / %$	왼쪽에서 오른쪽으로
$+ -$	왼쪽에서 오른쪽으로
$<< >>$	왼쪽에서 오른쪽으로
$< <= > >=$	왼쪽에서 오른쪽으로
$== !=$	왼쪽에서 오른쪽으로
$^$	왼쪽에서 오른쪽으로
$ $	왼쪽에서 오른쪽으로
$&&$	왼쪽에서 오른쪽으로
$ $	왼쪽에서 오른쪽으로
$?:$	오른쪽에서 왼쪽으로
$= += -= *= /= \%=>>= <<= \&= ^= =$	오른쪽에서 왼쪽으로
,	왼쪽에서 오른쪽으로

반복문

반복문

Loops

- 코드 블록을 여러 번 실행해야 하는 상황이 있을 수 있습니다. 일반적으로 명령문은 순차적으로 실행됩니다. 함수의 첫 번째 명령문이 먼저 실행되고 두 번째 명령문이 실행되는 식입니다.
- 프로그래밍 언어는 더 복잡한 실행 경로를 허용하는 다양한 제어 구조를 제공합니다.
- 루프문을 사용하면 명령문 또는 명령문 그룹을 여러 번 실행할 수 있으며 다음은 대부분의 프로그래밍 언어에서 루프문의 일반적인 형식입니다.



반복문

Loops

- Objective-C 프로그래밍 언어는 루프 요구 사항을 처리하기 위해 다음 유형의 루프를 제공합니다.

	설명
while	주어진 조건이 참인 동안 명령문 또는 명령문 그룹을 반복합니다. 반복문 본문을 실행하기 전에 조건을 테스트합니다.
for	일련의 명령문을 여러 번 실행하고 반복문 변수를 관리하는 코드를 축약합니다.
do ... while	반복문 본문의 끝에서 조건을 테스트한다는 점을 제외하면 while 문과 같습니다.
중첩 반복	while, for 또는 do..while 반복문 내에서 하나 이상의 반복문을 사용할 수 있습니다.

반복문의 제어문

Loop Control Statements

- 루프 제어 문은 정상적인 순서에서 실행을 변경합니다. 실행이 범위를 벗어나면 해당 범위에서 생성된 모든 자동 개체가 소멸됩니다.
- Objective-C는 다음 제어문을 지원합니다.

	설명
break	반복문 또는 스위치 문을 종료하고 반복문 또는 스위치 바로 다음에 오는 명령문으로 실행을 전송합니다.
continue	반복문이 본문의 나머지 부분을 건너뛰고 반복하기 전에 즉시 조건을 다시 테스트하도록 합니다.

무한 반복

The Infinite Loop

- 조건이 거짓이 되지 않으면 루프가 무한 반복이 됩니다.
- for** 반복문은 전통적으로 이러한 목적으로 사용됩니다.
- for 반복문을 구성하는 세 개의 표현식 중 어느 것도 필요하지 않으므로 조건 표현식을 비워두면 무한 반복문을 만들 수 있습니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
int main () {  
    for( ; ; ) {  
        NSLog(@"This loop will run forever.\n");  
    }  
}
```

조건식이 없으면 참으로 간주됩니다.
초기화 및 증분 표현식이 있을 수 있지만 Objective-C 프로그래머는
더 일반적으로 for(;;) 구문을 사용하여 무한 반복을 나타냅니다.

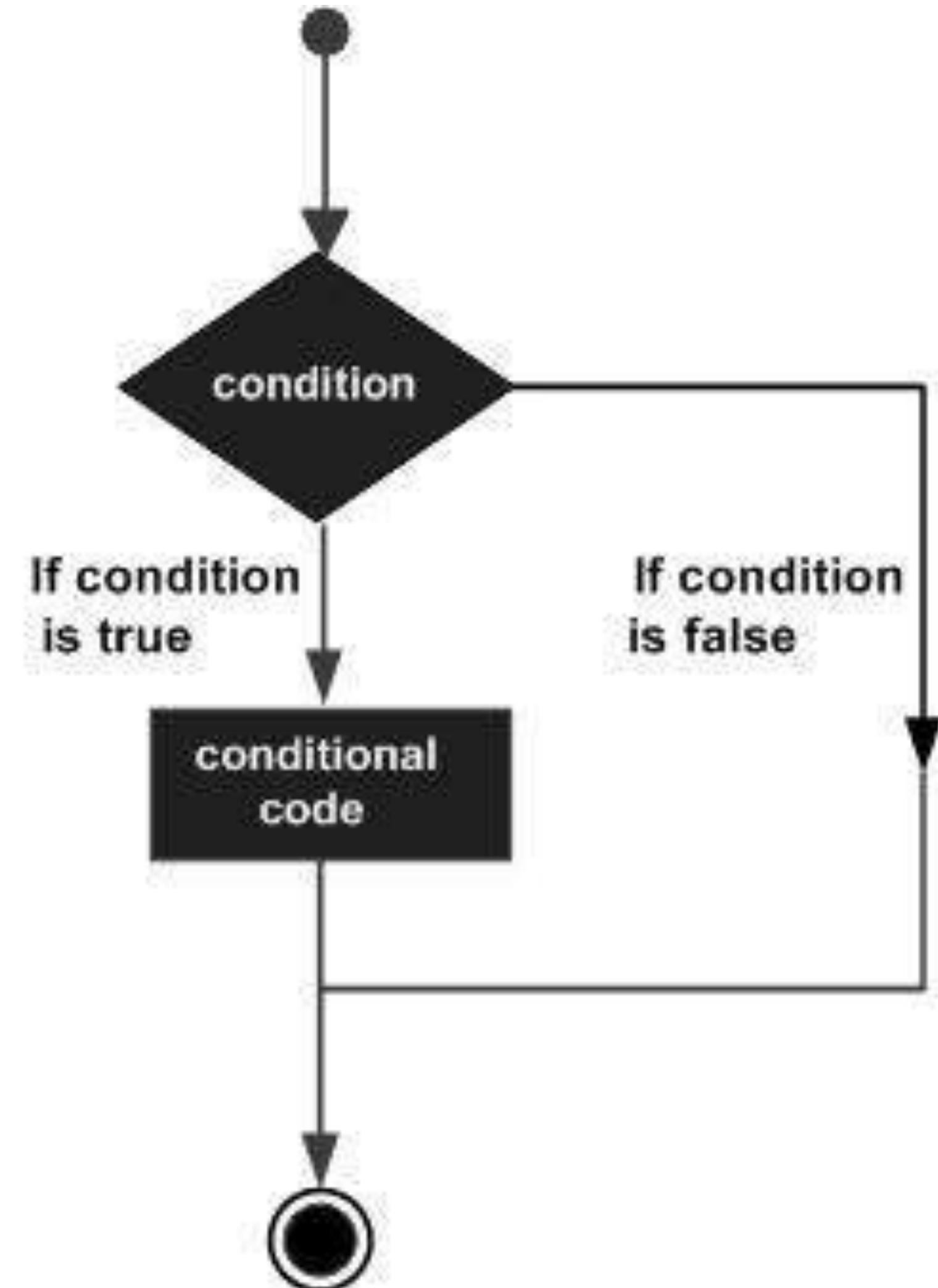
```
return 0;  
}
```

조건문

조건문

Decision Making

- 조건문은 프로그래머가 프로그램이 평가하거나 테스트할 하나 이상의 조건과 조건이 참으로 판단되면 실행할 명령문 및 조건이 참일 경우 실행할 다른 명령문을 지정하도록 요구합니다.
- 다음은 대부분의 프로그래밍 언어에서 볼 수 있는 일반적인 의사 결정 구조의 일반적인 형태입니다.
- Objective-C 프로그래밍 언어는 **0** 이 아닌 값과 **null**이 아닌 값을 **true**로 가정하고, **0** 또는 **null**이면 **false** 값으로 가정합니다.



조건문

Decision Making

- Objective-C 프로그래밍 언어는 다음과 같은 유형의 의사 결정 문을 제공합니다

	설명
if	if 문은 부울 식과 하나 이상의 문으로 구성됩니다.
if ... else	if 문 다음에는 부울 표현식이 거짓일 때 실행되는 선택적 else 문이 올 수 있습니다.
중첩된 if	if 또는 else if 문 안에 다른 if 또는 else if 문을 사용할 수 있습니다.
switch	switch 문을 사용하면 변수 값 목록과 같은지 테스트할 수 있습니다.
중첩된 switch	다른 switch 문 내에서 하나의 switch 문을 사용할 수 있습니다.

? : 연산자

The ?: Operator

- 우리는 이전 장에서 본 조건부 연산자 ? : 를 **if...else** 문을 대체하는 데 사용할 수 있습니다.
- ? : 연산자는 다음과 같은 일반적인 형태를 가지고 있습니다 -

Exp1 ? Exp2 : Exp3;

- 여기서 Exp1, Exp2 및 Exp3은 표현식입니다. 콜론의 사용과 위치에 주목하십시오.
- 의 값은 ? 표현식은 다음과 같이 결정됩니다. Exp1이 평가됩니다. true이면 Exp2가 평가되어 전체 ? 표현. Exp1이 false이면 Exp3이 평가되고 해당 값이 표현식의 값이 됩니다.

함수

함수

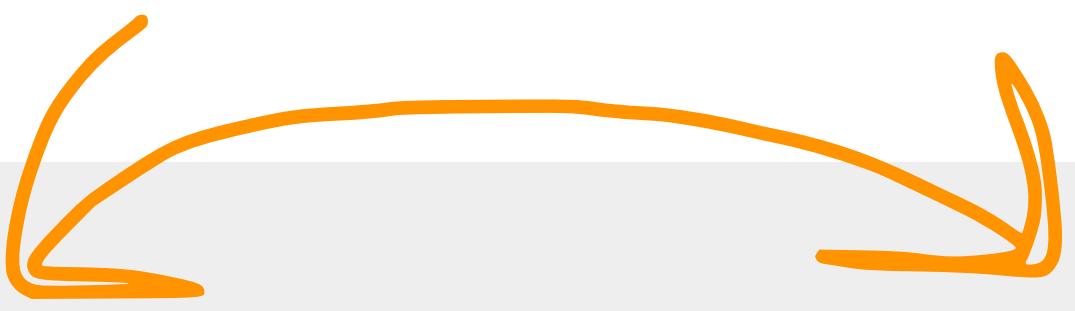
Functions

- 함수는 작업을 함께 수행하는 명령문의 그룹입니다.
- 모든 Objective-C 프로그램에는 `main()` 이라는 하나의 C 함수가 있으며 가장 사소한 프로그램은 모두 추가 함수를 정의할 수 있습니다.
 - 코드를 별도의 기능으로 나눌 수 있습니다.
 - 코드를 여러 기능으로 나누는 방법은 사용자에게 달려 있지만 논리적으로 구분은 일반적으로 각 기능이 특정 작업을 수행하도록 합니다.
 - 함수 **선언**은 컴파일러에게 함수의 이름, 반환 유형 및 매개변수에 대해 알려줍니다.
 - 함수 **정의**는 함수의 실제 본문을 제공합니다.
 - 기본적으로 Objective-C에서는 함수를 메서드라고 부릅니다.
 - Objective-C 기반 프레임워크는 프로그램에서 호출할 수 있는 수많은 기본 제공 메서드를 제공합니다.
 - 예를 들어, 다른 문자열에 문자열을 추가하려면 **appendString()** 메서드를 사용합니다.
 - 메소드는 함수, 서브루틴, 프로시저 등과 같이 다양한 이름으로 알려져 있습니다.

메서드 정의

Defining a Method

- Objective-C 프로그래밍 언어에서 메소드 정의의 일반적인 형식은 다음과 같습니다.



```
- (return_type) method_name:(argumentType1)argumentName1  
joiningArgument2:( argumentType2 )argumentName2 ...  
joiningArgumentn:( argumentTypen )argumentNamen {  
    body of the function  
}
```

메서드 정의

Defining a Method

- Objective-C 프로그래밍 언어의 메서드 정의는 메서드 헤더 와 메서드 본문 으로 구성 됩니다. 방법의 모든 부분은 다음과 같습니다.
 - **반환 유형** - 메서드는 값을 반환할 수 있습니다. `return_type` 은 함수가 반환하는 값의 데이터 유형입니다 . 일부 메서드는 값을 반환하지 않고 원하는 작업을 수행합니다. 이 경우 `return_type` 은 키워드 `void` 입니다.
 - **메서드 이름** - 메서드의 실제 이름입니다. 메서드 이름과 매개 변수 목록은 함께 메서드 서명을 구성합니다.
 - **인수(Argument)** - 인수는 자리 표시자와 같습니다. 함수가 호출되면 인수에 값을 전달합니다. 이 값을 실제 매개변수 또는 인수라고 합니다. 매개변수 목록은 메소드의 인수 유형, 순서 및 수를 나타냅니다. 인수는 선택 사항입니다. 즉, 메서드에 인수가 없을 수 있습니다.
 - **결합 인수(Joining Argument)** - 결합 인수는 호출하는 동안 읽기 쉽고 명확하게 하기 위한 것입니다.
 - **메서드 본문** - 메서드 본문에는 메서드가 수행하는 작업을 정의하는 명령문의 모음이 포함되어 있습니다.

메서드 정의

Defining a Method

- 다음은 **max()** 라는 메서드의 소스 코드입니다.
- 이 메서드는 두 개의 매개변수 num1과 num2를 사용하고 두 매개변수 사이의 최대값을 반환합니다.

```
/* function returning the max between two numbers */
- (int) max:(int) num1 secondNumber:(int) num2 {

/* local variable declaration */
int result;

if (num1 > num2) {
    result = num1;
} else {
    result = num2;
}

return result;
}
```

메서드 선언

Method Declarations

- 메서드 선언은 컴파일러에게 함수 이름과 메서드를 호출하는 방법을 알려줍니다.
- 함수의 실제 본문은 별도로 정의할 수 있습니다.
- 메소드 선언은 다음과 같은 부분으로 구성됩니다.

```
- (return_type) function_name:( argumentType1 )argumentName1  
joiningArgument2:( argumentType2 )argumentName2 ...  
joiningArgumentn:( argumentTypen )argumentNamen;
```

- 앞서 정의한 함수 `max()`의 경우 다음은 메서드 선언입니다.
- 한 소스 파일에서 메서드를 정의하고 다른 파일에서 해당 메서드를 호출할 때 메서드 선언이 필요합니다.
- 이 경우 함수를 호출하는 파일의 맨 위에 함수를 선언해야 합니다.

```
-(int) max:(int)num1 andNum2:(int)num2;
```

메서드 호출

Calling a method

- Objective-C 메소드를 생성하는 동안 함수가 수행해야 하는 작업에 대한 정의를 제공합니다. 메서드를 사용하려면 정의된 작업을 수행하기 위해 해당 함수를 호출해야 합니다.
- 프로그램이 함수를 호출하면 프로그램 제어가 호출된 메서드로 전달됩니다. 호출된 메서드는 정의된 작업을 수행하고 반환 문이 실행되거나 함수 종료 중괄호에 도달하면 프로그램 제어를 다시 주 프로그램으로 반환합니다.
- 메서드를 호출하려면 메서드 이름과 함께 필요한 매개 변수를 전달하기만 하면 되고 메서드가 값을 반환하면 반환된 값을 저장할 수 있습니다.

메서드 호출

Calling a method

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
/* method declaration */
- (int)max:(int)num1 andNum2:(int)num2;
@end

@implementation SampleClass

/* method returning the max between two numbers */
- (int)max:(int)num1 andNum2:(int)num2 {
    /* local variable declaration */
    int result;

    if (num1 > num2) {
        result = num1;
    } else {
        result = num2;
    }

    return result;
}

@end
```

```
int main () {

    /* local variable definition */
    int a = 100;
    int b = 200;
    int ret;

    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];

    /* calling a method to get max value */
    ret = [sampleClass max:a andNum2:b];
    NSLog(@"Max value is : %d\n", ret );
    return 0;
}
```

Max value is : 200

함수의 인수

Function Arguments

- 함수가 인수를 사용하려면 인수 값을 허용하는 변수를 선언해야 합니다. 이러한 변수를 함수의 **형식 매개변수** 라고 합니다.
- 형식 매개변수는 함수 내부의 다른 지역 변수처럼 작동하며 함수에 들어갈 때 생성되고 종료할 때 소멸됩니다.
- 함수를 호출하는 동안 인수를 함수에 전달할 수 있는 두 가지 방법이 있습니다.

	설명
Call by Value	<p>이 메서드는 <u>인수의 실제 값을</u> 함수의 형식 매개변수에 <u>복사합니다</u>. 이 경우 함수 내부의 매개변수에 대한 변경 사항은 인수에 영향을 미치지 않습니다.</p>
Call by Reference	<p>이 메서드는 인수의 <u>주소를</u> 형식 매개변수에 <u>복사합니다</u>. 함수 내에서 주소는 호출에 사용된 실제 인수에 액세스하는 데 사용됩니다. 이는 매개변수에 대한 변경 사항이 인수에 영향을 미친다는 것을 의미합니다.</p>

함수의 인수

Function Arguments

- 기본적으로 Objective-C는 값에 의한 호출을 사용하여 인수를 전달합니다.
- 일반적으로 이것은 함수 내의 코드가 함수를 호출하는 데 사용되는 인수를 변경할 수 없음을 의미하며, 앞서 언급한 `max()` 함수를 호출하는 동안 동일한 메서드를 사용했습니다.

한국
한국

블록



Blocks

- Objective-C 클래스는 관련 동작과 데이터를 결합하는 개체를 정의합니다.
- 때로는 메서드 모음이 아니라 단일 작업이나 동작 단위를 나타내는 것이 합리적입니다.
- 블록은 C, Objective-C 및 C++에 추가된 언어 수준 기능으로, 이를 통해 마치 값인 것처럼 메서드나 함수에 전달할 수 있는 고유한 코드 세그먼트를 만들 수 있습니다.
- 블록은 NSArray 또는 NSDictionary와 같은 컬렉션에 추가할 수 있음을 의미하는 Objective-C 개체입니다.
- 또한 엔클로징 범위에서 값을 캡처하여 다른 프로그래밍 언어의 클로저 또는 람다와 유사하게 만드는 기능이 있습니다.

단순 블록 선언 구문

Simple Block declaration syntax

```
returntype (^blockName)(argumentType);
```

- 간단한 블록 구현

```
returntype (^blockName)(argumentType)= ^{  
};
```

단순 블록 선언 구문

Simple Block declaration syntax

```
void (^simpleBlock)(void) = ^{
    NSLog(@"This is a block");
};
```

- 다음을 사용하여 블록을 호출할 수 있습니다.

```
simpleBlock();
```

블록은 인수를 취하고 값을 반환합니다

Blocks Take Arguments and Return Values

- 블록은 메서드 및 함수와 마찬가지로 인수를 사용하고 값을 반환할 수도 있습니다.
- 다음은 인수와 반환 값이 있는 블록을 구현하고 호출하는 간단한 예입니다.

```
double (^multiplyTwoValues)(double, double) =  
^(double firstValue, double secondValue) {  
    return firstValue * secondValue;  
};
```

```
double result = multiplyTwoValues(2,4);  
NSLog(@"The result is %f", result);
```

유형 정의를 사용하는 블록

Blocks Using Type Definitions

- 다음은 블록에서 `typedef`을 사용하는 간단한 예입니다.
- 이 예제는 온라인 컴파일러에서 작동하지 않습니다. **Xcode**를 사용하여 실행하십시오.

```
#import <Foundation/Foundation.h>

typedef void (^CompletionBlock)();
@interface SampleClass: NSObject
- (void)performActionWithCompletion:(CompletionBlock)completionBlock;
@end

@implementation SampleClass
- (void)performActionWithCompletion:(CompletionBlock)completionBlock {
    NSLog(@"Action Performed");
    completionBlock();
}
@end
```

```
int main() {

    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass performActionWithCompletion:^{
        NSLog(@"Completion is called to intimate action is performed.");
    }];
    return 0;
}
```

Action Performed
Completion is called to intimate action is performed.

숫자

숫자

Numbers

- Objective-C 프로그래밍 언어에서 int, float, bool과 같은 기본 데이터 유형을 객체 형태로 저장하기 위해, Objective-C 는 NSNumber로 작업할 수 있는 다양한 방법을 제공하며 중요한 방법은 다음 표에 나열되어 있습니다.

메서드	설명
+ (NSNumber *)numberWithBool:(BOOL)value	BOOL로 처리하여 주어진 값을 포함하는 NSNumber 객체를 생성하고 반환합니다.
+ (NSNumber *)numberWithChar:(char)value	지정된 값을 포함하는 NSNumber 객체를 생성하고 반환하며 이를 서명된 char로 처리합니다.
+ (NSNumber *)numberWithDouble:(double)value	주어진 값을 포함하는 NSNumber 객체를 생성하고 반환하여 이를 double로 처리합니다.
+ (NSNumber *)numberWithFloat:(float)value	주어진 값을 포함하는 NSNumber 객체를 생성하고 반환하여 float로 처리합니다.
+ (NSNumber *)numberWithInt:(int)value	주어진 값을 포함하는 NSNumber 객체를 생성하고 반환하며 이를 부호 있는 정수로 처리합니다.
+ (NSNumber *)numberWithInteger:(NSInteger)value	주어진 값을 포함하는 NSNumber 객체를 생성하고 반환하며, 이를 NSInteger로 처리합니다.

숫자

Numbers

메서드	설명
- (BOOL)boolValue	값을 BOOL로 반환합니다.
- (char)charValue	값을 char로 반환합니다.
- (double)doubleValue	값을 double로 반환합니다.
- (float)floatValue	값을 float로 반환합니다.
- (NSInteger)integerValue	값을 NSInteger로 반환합니다.
- (int)intValue	값을 int로 반환합니다.
- (NSString *)stringValue	값을 사람이 읽을 수 있는 문자열로 반환합니다.

숫자

Numbers

- 다음은 두 숫자를 곱하고 곱을 반환하는 NSNumber를 사용하는 간단한 예입니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (NSNumber *)multiplyA:(NSNumber *)a withB:(NSNumber *)b;
@end

@implementation SampleClass

- (NSNumber *)multiplyA:(NSNumber *)a withB:(NSNumber *)b {
    float number1 = [a floatValue];
    float number2 = [b floatValue];
    float product = number1 * number2;
    NSNumber *result = [NSNumber numberWithFloat:product];
    return result;
}
@end
```

```
int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    NSNumber *a = [NSNumber numberWithFloat:10.5];
    NSNumber *b = [NSNumber numberWithFloat:10.0];
    NSNumber *result = [sampleClass multiplyA:a withB:b];
    NSString *resultString = [result stringValue];
    NSLog(@"The product is %@",resultString);
    [pool drain];
    return 0;
}
```

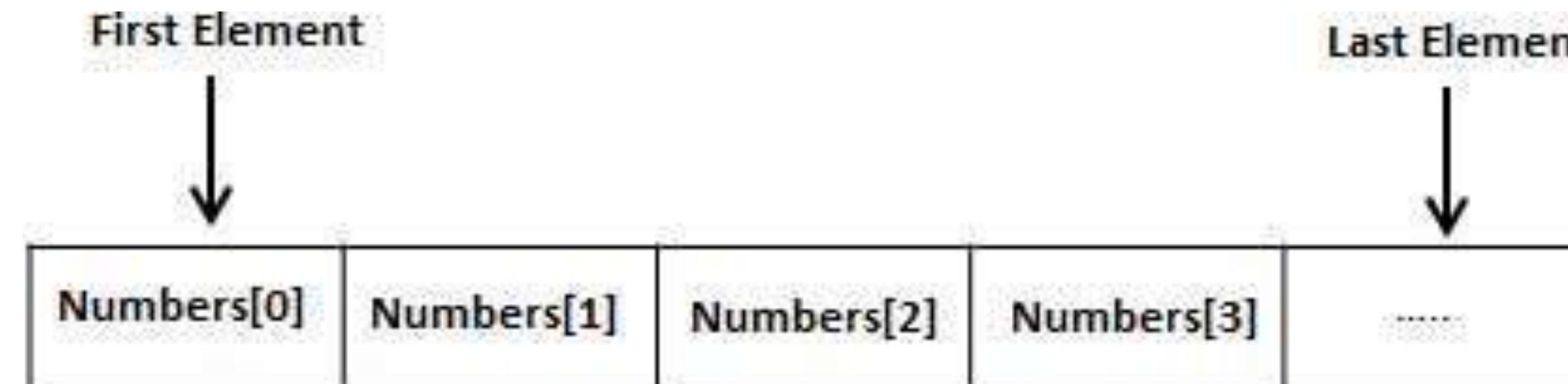
performed.The product is 105

배열

배열

Arrays

- Objective-C 프로그래밍 언어는 같은 유형의 요소에 대한 고정 크기의 순차적 컬렉션을 저장할 수 있는 **배열**이라는 데이터 구조를 제공합니다. 배열은 데이터 모음을 저장하는 데 사용되지만 종종 배열을 같은 유형의 변수 모음으로 생각하는 것이 더 유용합니다.
- number0, number1, ..., number99와 같은 개별 변수를 선언하는 대신 숫자와 같은 하나의 배열 변수를 선언하고 숫자[0], 숫자[1], ..., 숫자[99]를 사용하여 표현합니다. 개별 변수. 배열의 특정 요소는 인덱스에 의해 액세스됩니다.
- 모든 배열은 연속적인 메모리 위치로 구성됩니다. 가장 낮은 주소는 첫 번째 요소에 해당하고 가장 높은 주소는 마지막 요소에 해당합니다.



배열 선언

Declaring Arrays

- Objective-C에서 배열을 선언하기 위해 프로그래머는 다음과 같이 배열에 필요한 요소 유형과 요소 수를 지정합니다.

```
type arrayName [ arraySize ];
```

- 이것을 1차원 배열이라고 합니다.
- **arraySize** 는 0보다 큰 정수 상수여야 하고 **type** 은 유효한 Objective-C 데이터 유형이 될 수 있습니다.
- 예를 들어, double 유형의 **balance** 라는 10개 요소 배열을 선언 하려면 다음 명령문을 사용하십시오.

```
double balance[10];
```

- 이제, *balance*는 최대 10개의 이중 숫자를 보유하기에 충분한 가변 배열입니다.

배열 초기화

Initializing Arrays

- Objective-C에서 배열을 하나씩 초기화하거나 다음과 같이 단일 명령문을 사용하여 초기화할 수 있습니다.

```
double balance[5] = {1000.0, 2.0, 3.4, 17.0, 50.0};
```

- 이것을 1차원 배열이라고 합니다. 중괄호 {} 사이의 값 수는 대괄호 [] 사이의 배열에 대해 선언한 요소 수보다 클 수 없습니다. 다음은 배열의 단일 요소를 할당하는 예입니다.
- 배열의 크기를 생략하면 초기화를 담을 수 있을 만큼만 큰 배열이 생성됩니다. 따라서 다음과 같이 쓰면 -

```
double balance[] = {1000.0, 2.0, 3.4, 17.0, 50.0};
```

- 이전 예제에서 했던 것과 똑같은 배열을 만들 것입니다.

배열 초기화

Initializing Arrays

```
double balance[] = {1000.0, 2.0, 3.4, 17.0, 50.0};  
balance[4] = 50.0;
```

- 위의 명령문은 배열의 5번째 요소에 50.0 값을 할당합니다.
- 4번째 인덱스가 있는 배열은 5번째, 즉 모든 배열이 기본 인덱스라고도 하는 첫 번째 요소의 인덱스로 0을 갖기 때문에 마지막 요소가 됩니다.
- 다음은 위에서 논의한 동일한 배열의 그림 표현입니다.

	0	1	2	3	4
balance	1000.0	2.0	3.4	17.0	50.0

배열 요소 액세스

Accessing Array Elements

- 배열 이름을 인덱싱하여 요소에 액세스합니다. 이것은 배열 이름 뒤의 대괄호 안에 요소의 인덱스를 배치하여 수행됩니다. 예를 들어 -

```
double salary = balance[9];
```

- 위의 명령문은 배열에서 10번째 요소를 가져와서 값을 급여 변수에 할당합니다. 다음은 위에서 언급한 세 가지 개념(선언, 할당 및 배열 액세스)을 모두 사용하는 예입니다

배열 요소 엑세스

Accessing Array Elements

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
int main () {
    int n[ 10 ]; /* n is an array of 10 integers */
    int i,j;

    /* initialize elements of array n to 0 */
    for ( i = 0; i < 10; i++ ) {
        n[ i ] = i + 100; /* set element at location i to i + 100 */
    }

    /* output each array element's value */
    for (j = 0; j < 10; j++ ) {
        NSLog(@"Element[%d] = %d\n", j, n[j] );
    }

    return 0;
}
```

```
Element[0] = 100
Element[0] = 101
Element[0] = 102
Element[0] = 103
Element[0] = 104
Element[0] = 105
Element[0] = 106
Element[0] = 107
Element[0] = 108
Element[0] = 109
```

배열 세부사항

Arrays in Detail

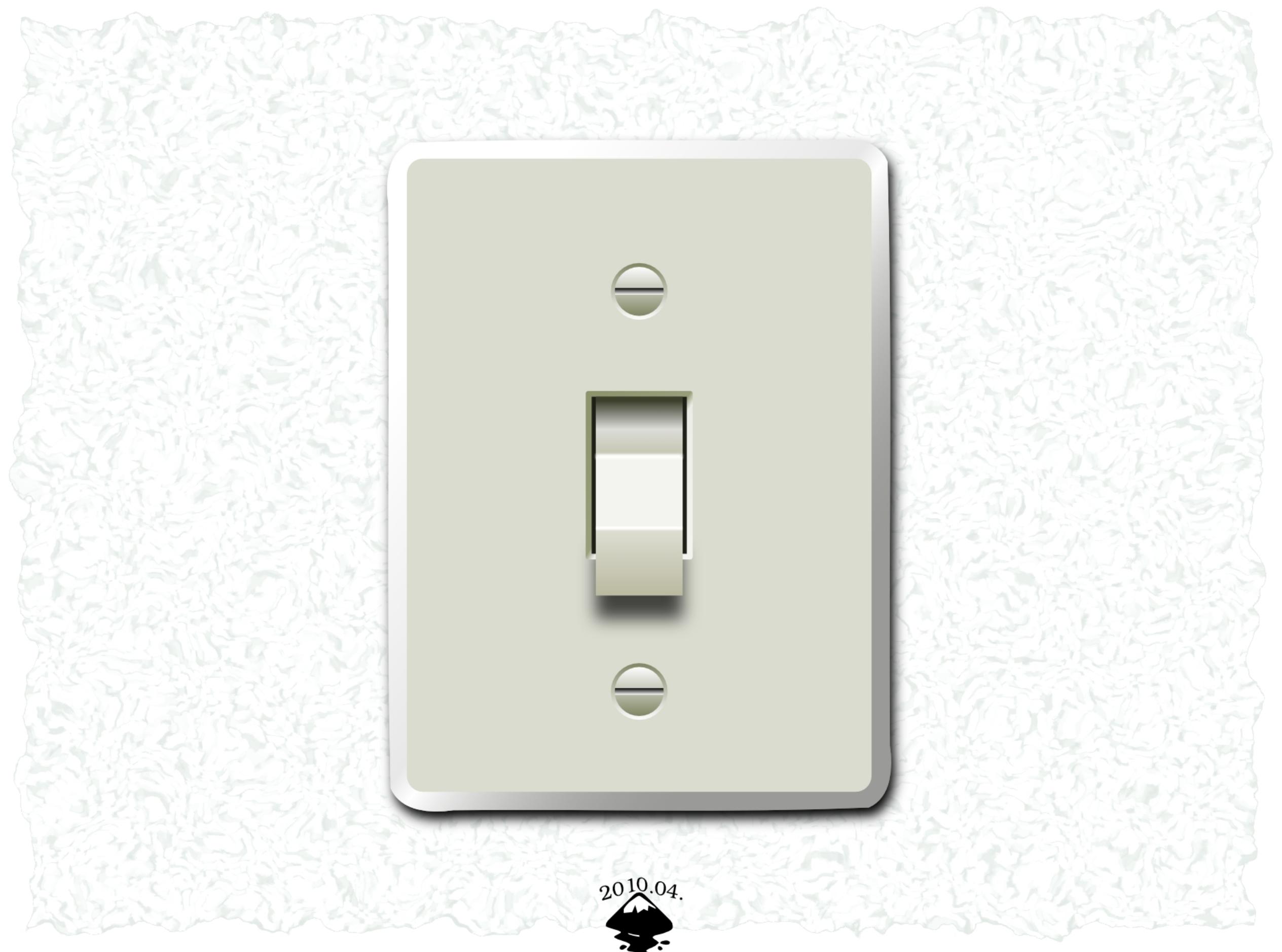
- 배열은 Objective-C에 중요하며 더 많은 세부 정보가 필요합니다.
- Objective-C 프로그래머에게 명확해야 하는 배열과 관련된 몇 가지 중요한 개념은 다음과 같습니다.

개념	설명
다차원 배열	Objective-C는 다차원 배열을 지원합니다. 다차원 배열의 가장 간단한 형태는 2차원 배열입니다.
함수에 배열 전달	인덱스 없이 배열 이름을 지정하여 배열에 대한 포인터를 함수에 전달할 수 있습니다.
함수에서 배열 반환	Objective-C를 사용하면 함수가 배열을 반환할 수 있습니다.
배열에 대한 포인터	인덱스 없이 배열 이름을 지정하기만 하면 배열의 첫 번째 요소에 대한 포인터를 생성할 수 있습니다.

데이터 타입

컴퓨터의 생각

- 컴퓨터는 0과 1로만 생각

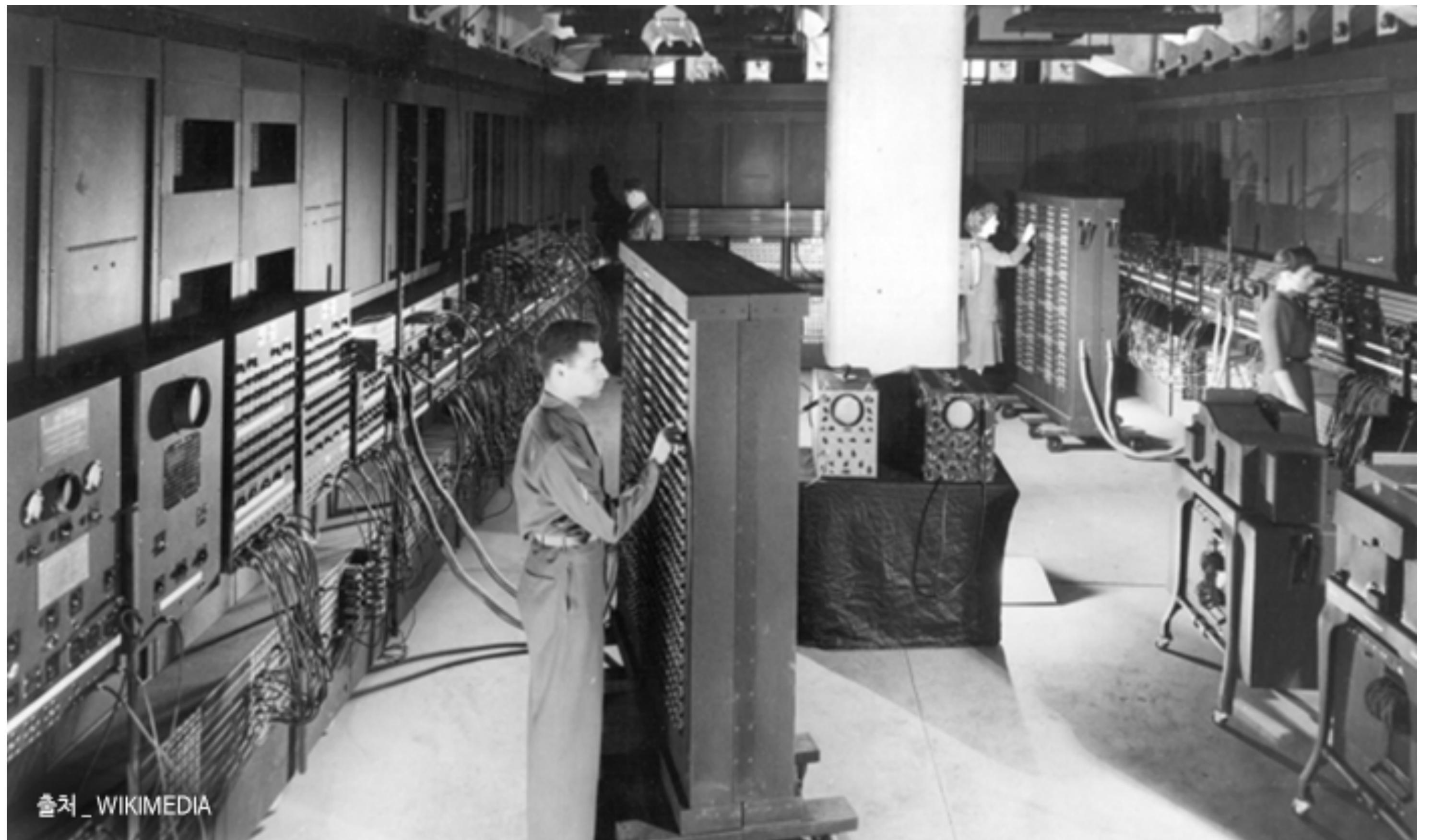


2010.04.



컴퓨터의 생각

- 컴퓨터는 0과 1로만 생각



출처_WIKIMEDIA

컴퓨터의 생각

- 컴퓨터는 0과 1로만 생각

2진법	10진법
00000001	1
00000010	2
00000011	3
00000100	4

컴퓨터의 생각

- 컴퓨터는 0과 1로만 생각 (이진연산)

010101010101010101010101010101
10101010101010101010101010101

010101010101010101010101010101
10101010101010101010101010101

010101010101010101010101010101
10101010101010101010101010101



컴퓨터의 생각

- 컴퓨터는 0과 1로만 생각 (이진연산)

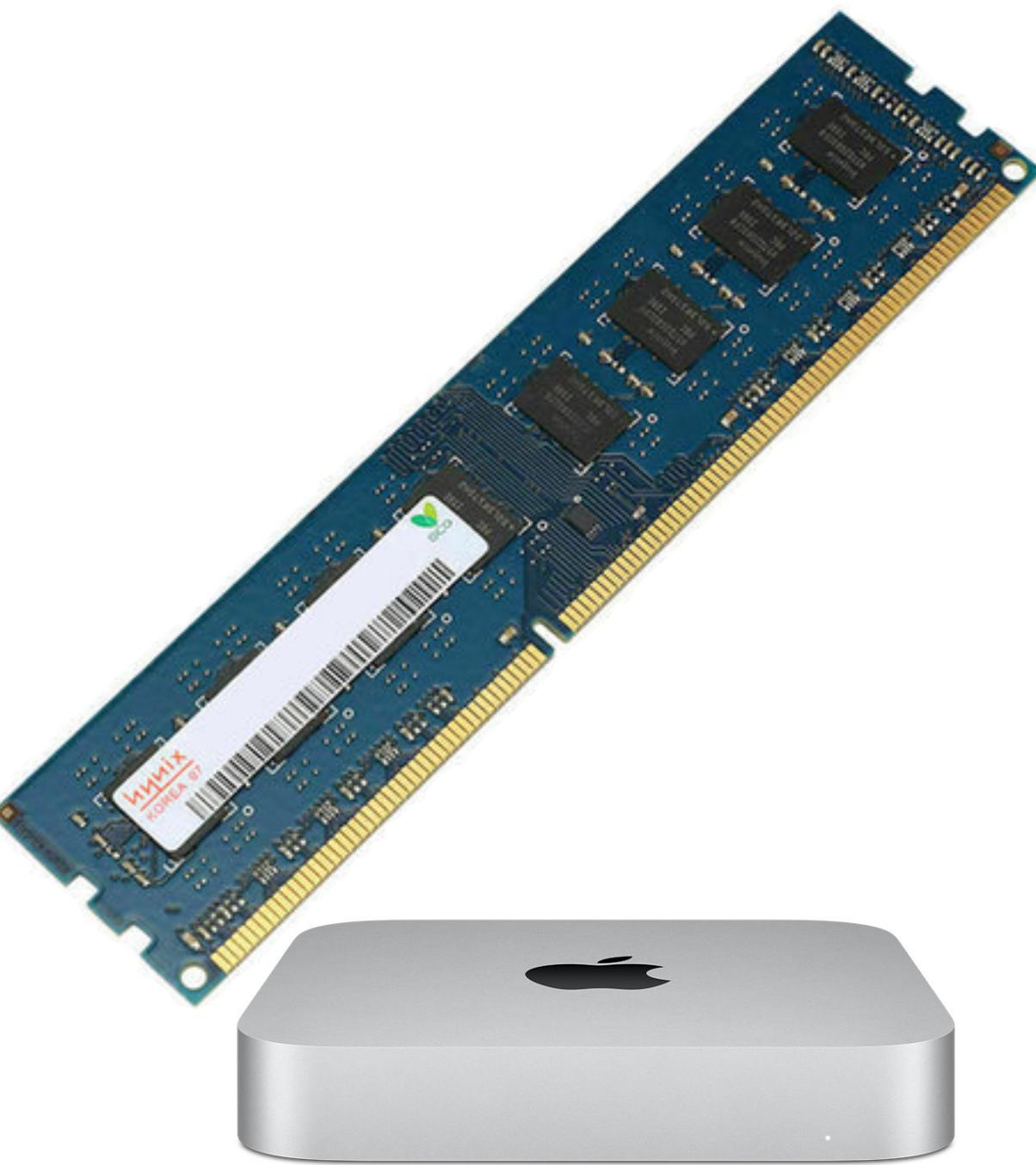
나랏말싸미 둉귁에 달아 문짜와로 서로 사맛디 아니할세



나랏말싸미 둉귁에 달아 문짜와로 서로 사맛디 아니할세

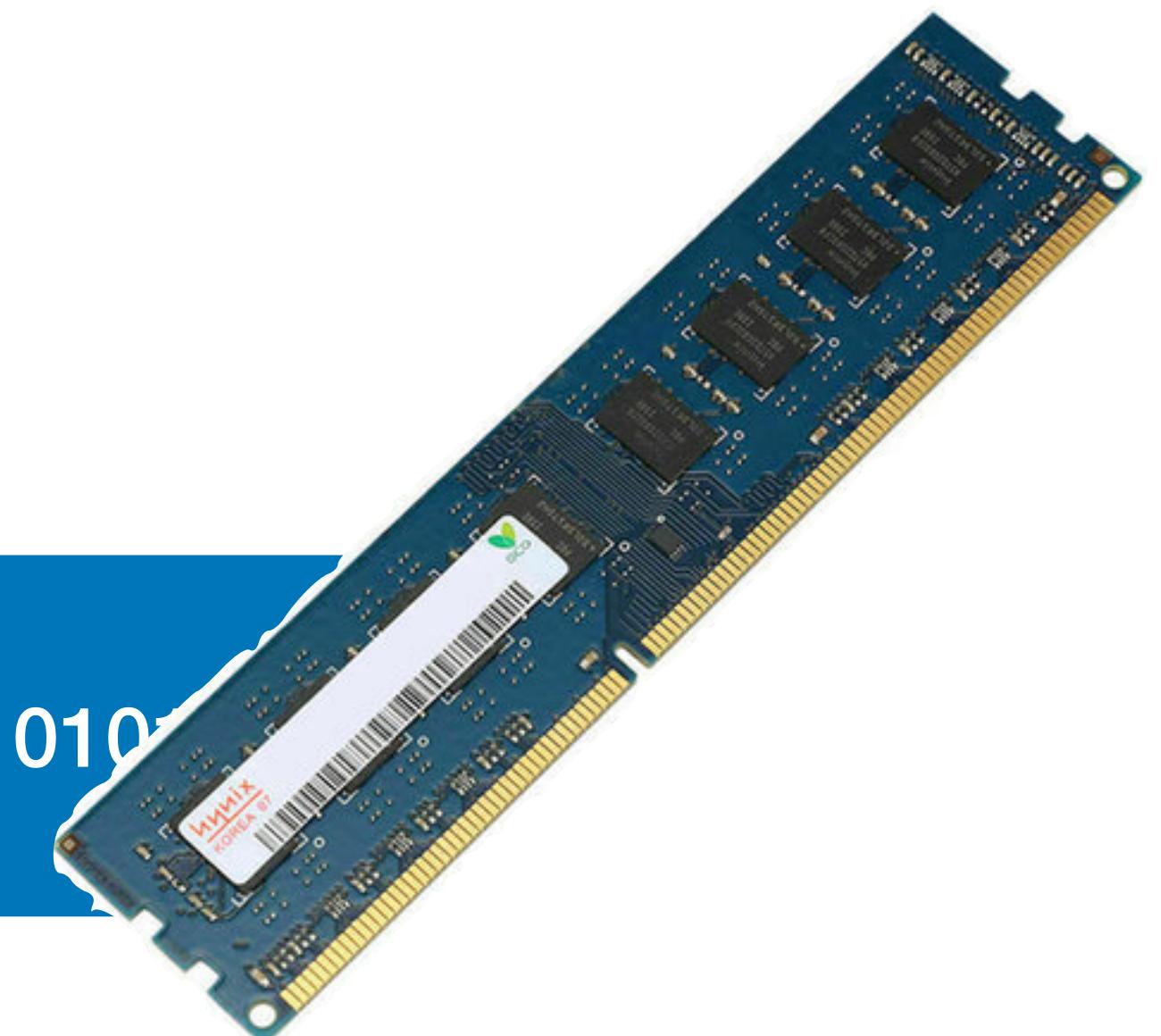
컴퓨터의 생각

- 컴퓨터는 0과 1로만 생각 (이진연산)



컴퓨터의 생각

- 컴퓨터의 메모리 저장장치에서도 0과 1로만 데이터를 저장



데이터 타입이 필요한 이유

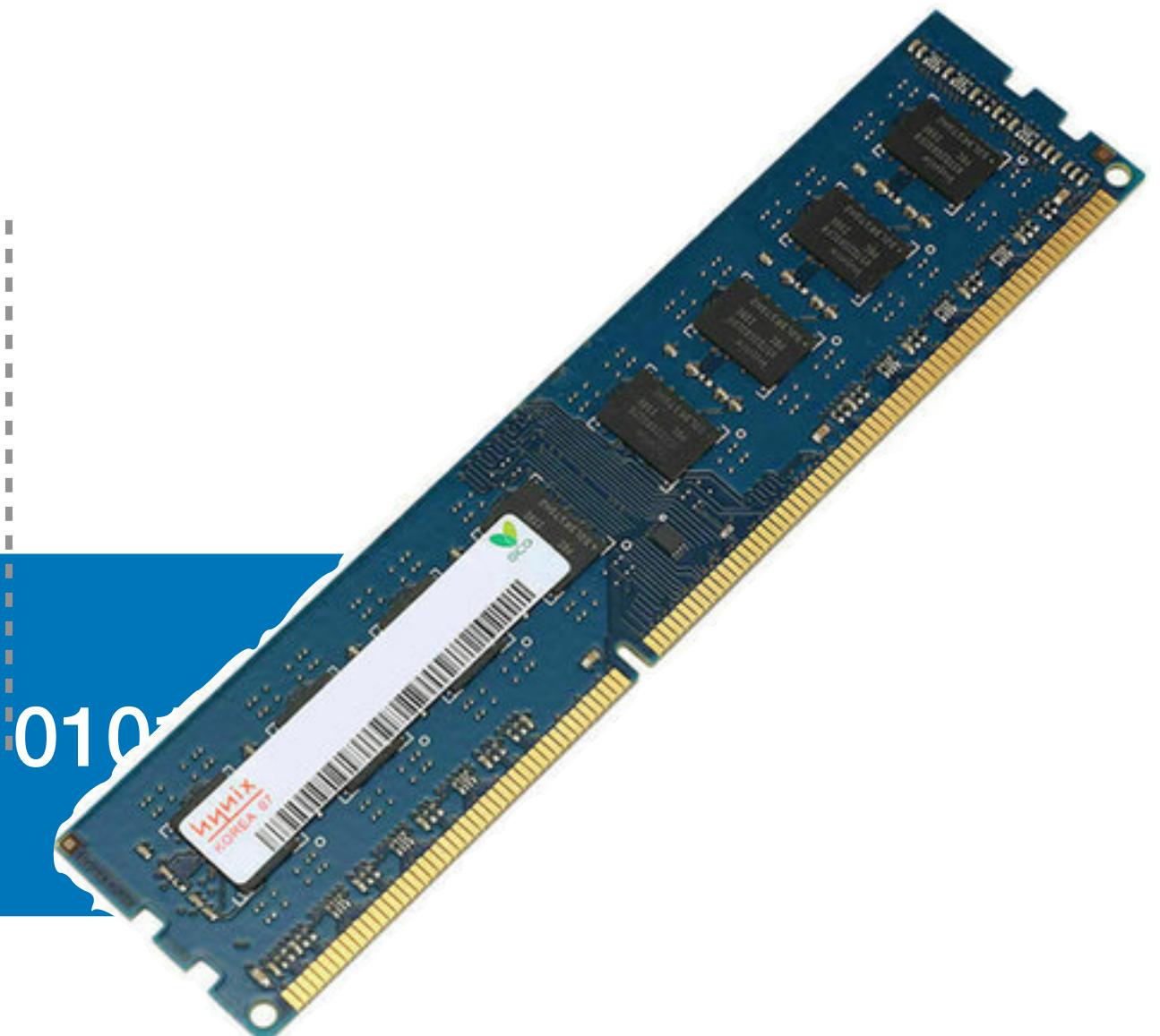
- 메모리 공간을 차지하는 내용들의 탑입에 따라 미리 필요한 크기만큼 자리를 잡아주기 위함

정수 13을 0과 1로 바꾸면
이정도 크기가 필요하겠구나
이제부터 이 영역을 내용을
바꿀 수 없는 age라고 부르겠어

내용이 긴 실수를 0과 1로 바꾸면
이정도 크기가 필요하겠구나
이제부터 이 영역을 내용을 바꿀 수 있는
weight라고 부르겠어

```
let age: Int = 13
```

```
var weight: Double = 45.2
```



데이터

Data

- 각각의 0과 1은 **비트(bit)**라 부른다
- 8개의 비트가 모이면 **바이트(byte)**라 부른다
- 64비트 컴퓨터라면
 - CPU 반도체의 버스가 동시에 처리할 수 있는 비트 수를 의미
 - 한 번에 64비트 블록의 데이터를 처리할 수 있다

데이터

Data

- 사람은 2진수로 생각하지 않는다
 - 10진수(0~9), 문자, 단어로 생각
- 사람이 컴퓨터 프로그래밍을 하기 위해서는 사람과 컴퓨터 사이에 중간 역할이 필요하다
- 프로그래밍 언어들은 우리가 이해하는 구조와 명령을 컴퓨터에게 전달 할 수 있게 하며, CPU에 의해 실행될 수 있는 형태로 컴파일해준다.



인텔이 만든
CPU



애플이 만든
CPU

데이터 생성과 할당

- 데이터 타입을 통해 우리가 이해할 수 있는 형태의 데이터로 생각하고 프로그래밍 할 수 있다

```
let age: Int = 13
```

데이터 생성과 할당

- 데이터 타입을 통해 우리가 이해할 수 있는 형태의 데이터로 생각하고 프로그래밍 할 수 있다

우리가 부르기로 한 데이터의 이름

13이라는 정수를 할당

“메모리에 13이라고 기억시켜라”

let age: Int = 13

상수형 데이터

“앞으로 이 값 정해지면 안바뀜”

데이터의 타입(Type)

데이터 생성과 할당

- 데이터 타입을 통해 우리가 이해할 수 있는 형태의 데이터로 생각하고 프로그래밍 할 수 있다

우리가 부르기로 한 데이터의 이름

13이라는 정수를 할당

“메모리에 13이라고 기억시켜라”

let age: Int = 13

상수형 데이터

“앞으로 이 값 정해지면 안바뀜”

데이터의 타입(Type)

컴퓨터는 이진수로 바뀔 정수 데이터 타입에 필요한 메모리 공간을 확보

13이라는 정수 데이터를 이진수로 변환해 메모리 공간에 기록한 후 데이터가 사라질 때까지 내용을 바꾸지 않는다

포인터

포인터

Pointers

- Objective-C의 포인터는 배우기 쉽고 재미있습니다.
- 일부 Objective-C 프로그래밍 작업은 포인터를 사용하여 더 쉽게 수행되며 동적 메모리 할당과 같은 다른 작업은 포인터를 사용하지 않고 수행할 수 없습니다.
- 따라서 완벽한 Objective-C 프로그래머가 되기 위해서는 포인터를 배워야 합니다. 간단하고 쉬운 단계로 학습을 시작해 보겠습니다.
- 아시다시피 모든 변수는 메모리 위치이며 모든 메모리 위치에는 메모리의 주소를 나타내는 앤퍼샌드(&) 연산자를 사용하여 액세스할 수 있는 주소가 정의되어 있습니다.
- 정의된 변수의 주소를 인쇄하는 다음 예를 고려하십시오.

포인터

Pointers

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
int main () {
    int var1;
    char var2[10];

    NSLog(@"Address of var1 variable: %x\n", &var1 );
    NSLog(@"Address of var2 variable: %x\n", &var2 );

    return 0;
}
```

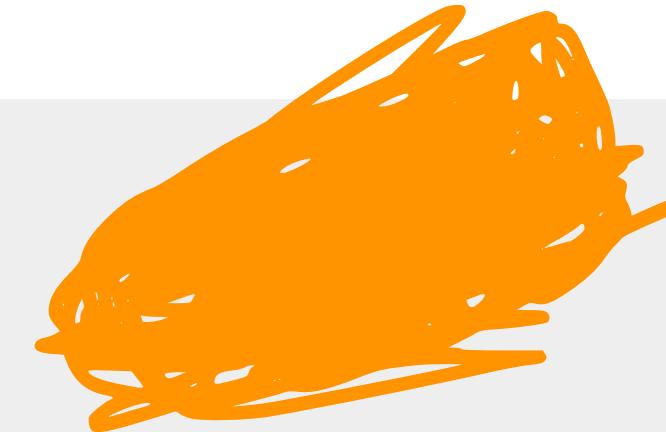
Address of var1 variable: 1c0843fc
Address of var2 variable: 1c0843f0

포인터란?

What Are Pointers?

- 포인터는 그 값이 다른 변수의 주소, 즉 메모리 위치의 직접 주소인 변수입니다.
- 다른 변수나 상수와 마찬가지로 포인터를 사용하여 변수 주소를 저장하려면 먼저 포인터를 선언해야 합니다.
- 포인터 변수 선언의 일반적인 형식은 다음과 같습니다.

type *var-name;



- 여기서 **type** 은 포인터의 기본 유형입니다.
- 유효한 Objective-C 데이터 유형이어야 하며 **var-name** 은 포인터 변수의 이름입니다.
- 포인터를 선언하는 데 사용한 별표 *는 곱셈에 사용하는 것과 동일한 별표입니다.
- 그러나 이 문에서 별표는 변수를 포인터로 지정하는 데 사용됩니다.

포인터란?

What Are Pointers?

- 다음은 유효한 포인터 선언입니다.

```
int *ip; /* pointer to an integer */  
double *dp; /* pointer to a double */  
float *fp; /* pointer to a float */  
char *ch /* pointer to a character */
```

- 정수, 부동 소수점, 문자 등 모든 포인터 값의 실제 데이터 유형은 메모리 주소를 나타내는 긴 16진수로 동일합니다.
- 다른 데이터 유형의 포인터 간의 유일한 차이점은 포인터가 가리키는 변수 또는 상수의 데이터 유형입니다.

포인터를 사용하는 방법?

How to use Pointers?

- 포인터를 사용하여 매우 자주 수행할 중요한 작업이 거의 없습니다.
- (a) 포인터 변수를 정의하고,
- (b) 변수의 주소를 포인터에 할당하고,
- (c) 마지막으로 포인터 변수에서 사용 가능한 주소의 값에 액세스합니다.
- 이것은 피연산자가 지정한 주소에 있는 변수의 값을 반환하는 단항 연산자 * 를 사용하여 수행됩니다.
- 다음 예제에서는 이러한 작업을 사용합니다.

포인터를 사용하는 방법?

How to use Pointers?

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
int main () {
    int var = 20; /* actual variable declaration */
    int *ip;      /* pointer variable declaration */
    ip = &var;    /* store address of var in pointer variable */
```

```
NSLog(@"Address of var variable: %x\n", &var );
```

```
/* address stored in pointer variable */
NSLog(@"Address stored in ip variable: %x\n", ip );
/* access the value using the pointer */
NSLog(@"Value of *ip variable: %d\n", *ip )
```

```
return 0;
```

```
}
```

```
Address of var variable: 337ed41c
Address stored in ip variable: 337ed41c
Value of *ip variable: 20
```

NULL 포인터

NULL Pointers

- 할당할 정확한 주소가 없는 경우 포인터 변수에 NULL 값을 할당하는 것이 항상 좋은 방법입니다.
- 이는 변수 선언 시 수행됩니다. NULL이 할당된 포인터를 **널 포인터**라고 합니다.
- NULL 포인터는 여러 표준 라이브러리에서 정의된 값이 0인 상수입니다. 다음 프로그램을 고려하십시오 -

```
#import <Foundation/Foundation.h>
int main () {
    int *ptr = NULL;
    NSLog(@"The value of ptr is : %x\n", ptr );
    return 0;
}
```

The value of ptr is : 0

NULL 포인터

NULL Pointers

- 대부분의 운영 체제에서 프로그램은 운영 체제에 의해 예약된 메모리이므로 주소 0의 메모리에 액세스할 수 없습니다.
- 그러나 메모리 주소 0은 특별한 의미가 있습니다.
- 포인터가 액세스 가능한 메모리 위치를 가리키도록 의도되지 않았음을 나타냅니다.
- 그러나 관례에 따라 포인터에 null(영) 값이 포함되어 있으면 아무 것도 가리키지 않는 것으로 간주됩니다.
- 널 포인터를 확인하려면 다음과 같이 if 문을 사용할 수 있습니다.

```
if(ptr) /* succeeds if p is not null */  
if(!ptr) /* succeeds if p is null */
```

포인터 세부사항

Pointers in Detail

- 포인터는 쉽지만 많은 개념을 가지고 있으며 Objective-C 프로그래밍에 매우 중요합니다.
- Objective-C 프로그래머에게 명확해야 하는 몇 가지 중요한 포인터 개념이 다음과 같습니다.

개념	설명
포인터 산술	포인터에 사용할 수 있는 네 가지 산술 연산자가 있습니다. ++, --, +, -
포인터 배열	여러 포인터를 보유하도록 배열을 정의할 수 있습니다.
포인터에 대한 포인터	참조 또는 주소로 인수를 전달하면 전달된 인수가 호출된 함수에 의해 호출된 함수에서 변경될 수 있습니다.
함수에 인수로 포인터 전달	Objective-C를 사용하면 함수가 지역 변수, 정적 변수 및 동적으로 할당된 메모리에 대한 포인터도 반환할 수 있습니다.

문자열

문자열

Strings

- Objective-C 프로그래밍 언어의 문자열은 `NSString`을 사용하여 표현되며 하위 클래스 `NSMutableString`은 문자열 개체를 생성하는 여러 방법을 제공합니다.
- 문자열 개체를 만드는 가장 간단한 방법은 Objective-C `@..."` 구문을 사용하는 것입니다.

```
NSString *greeting = @"Hello";
```

문자열

Strings

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
int main () {
    NSString *greeting = @"Hello";
    NSLog(@"Greeting message: %@", greeting);

    return 0;
}
```



Greeting message: Hello

문자열

Strings

- Objective-C는 문자열 조작을 위한 광범위한 방법을 지원합니다.

메서드	설명
- (NSString *)capitalizedString;	대문자 표현을 반환합니다.
- (unichar)characterAtIndex:(NSUInteger)index;	주어진 배열 위치에 있는 문자를 반환합니다.
- (double)doubleValue;	텍스트의 부동 소수점 값을 double로 반환합니다.
- (float)floatValue;	텍스트의 부동 소수점 값을 float로 반환합니다.
- (BOOL)hasPrefix:(NSString *)aString;	주어진 문자열이 수신자의 시작 문자와 일치하는지 여부를 나타내는 BOOL 값을 반환합니다.

문자열

Strings

- Objective-C는 문자열 조작을 위한 광범위한 방법을 지원합니다.

메서드	설명
- (BOOL)hasSuffix:(NSString *)aString;	주어진 문자열이 수신자의 끝 문자와 일치하는지 여부를 나타내는 BOOL 값을 반환합니다.
- (id)initWithFormat:(NSString *)format ...;	주어진 형식 문자열을 템플릿으로 사용하여 나머지 인수 값을 대체하여 초기화된 NSString 객체를 반환합니다.
- (NSInteger)integerValue;	텍스트의 NSInteger 값을 반환합니다.
- (BOOL)isEqualToString:(NSString *)aString;	리터럴 유니코드 기반 비교를 사용하여 주어진 문자열이 수신자와 같은지 여부를 나타내는 BOOL 값을 반환합니다.
- (NSUInteger)length;	유니코드 문자 수를 반환합니다.

문자열

Strings

- Objective-C는 문자열 조작을 위한 광범위한 방법을 지원합니다.

메서드	설명
- (NSString *)lowercaseString;	소문자 표현을 반환합니다.
- (NSRange)rangeOfString:(NSString *)aString;	주어진 문자열이 처음 나타나는 범위를 찾아 반환합니다.
- (NSString *)stringByAppendingFormat:(NSString *)format ...;	주어진 형식 문자열과 다음 인수로 구성된 문자열을 추가하여 만든 문자열을 반환합니다.
- (NSString *)stringByTrimmingCharactersInSet:(NSCharacterSet *)set;	주어진 문자 집합에 포함된 문자의 양쪽 끝에서 제거하여 만든 새 문자열을 반환합니다.
- (NSString *)substringFromIndex:(NSUInteger)anIndex;	주어진 인덱스에서 끝까지 문자를 포함하는 새 문자열을 반환합니다.

문자열

Strings

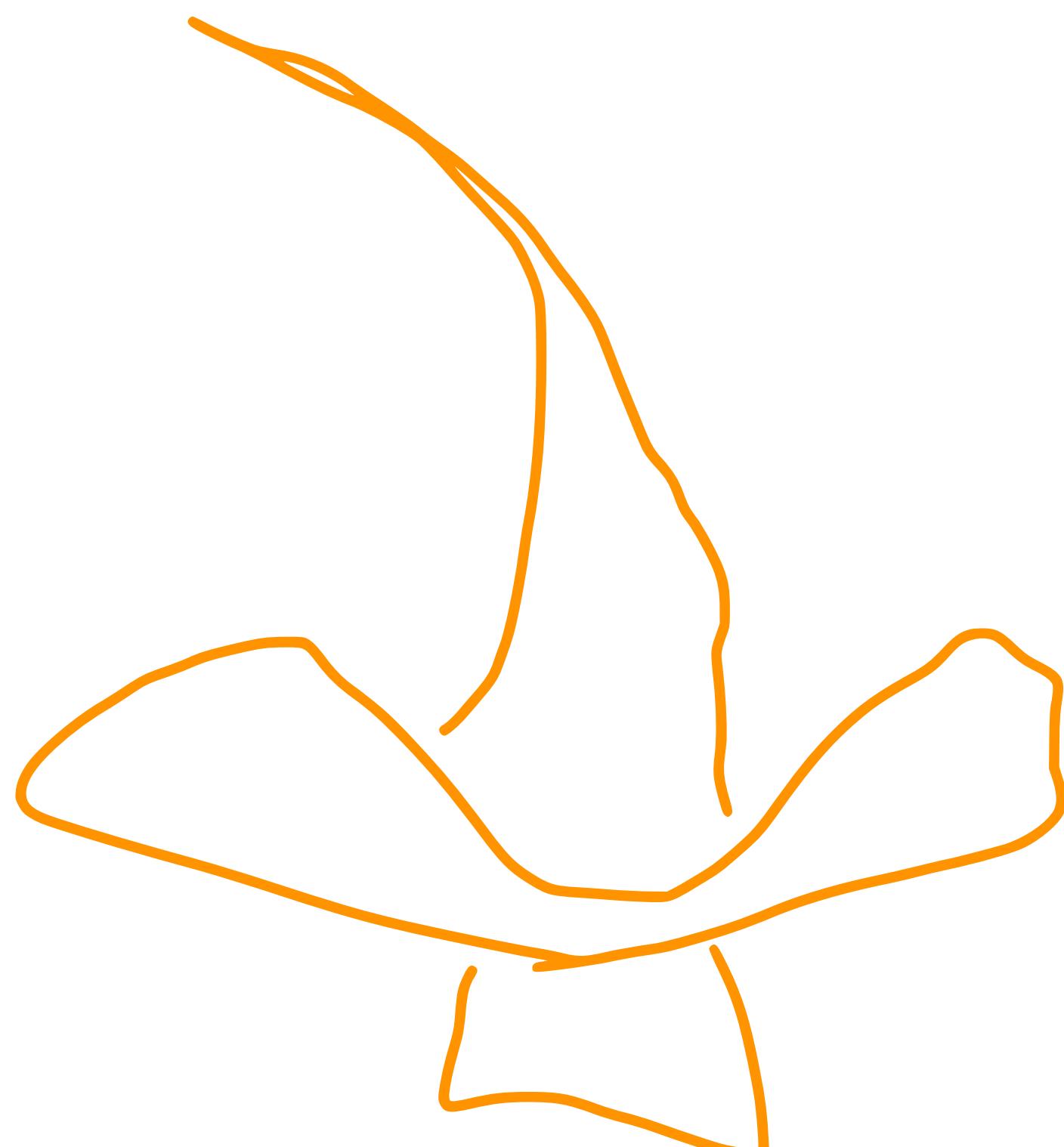
```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main () {
    NSString *str1 = @"Hello";
    NSString *str2 = @"World";
    NSString *str3;
    int len ;
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    /* uppercase string */
    str3 = [str2 uppercaseString];
    NSLog(@"Uppercase String : %@", str3 );

    /* concatenates str1 and str2 */
    str3 = [str1 stringByAppendingFormat:@"World"];
    NSLog(@"Concatenated string: %@", str3 );
    /* total length of str3 after concatenation */
    len = [str3 length];
    NSLog(@"Length of Str3 : %d\n", len );
    /* InitWithFormat */
    str3 = [[NSString alloc] initWithFormat:@"%@ %@",str1,str2];
    NSLog(@"Using initWithFormat: %@", str3 );
    [pool drain];
    return 0;
}
```

Uppercase String : WORLD
Concatenated string: HelloWorld
Length of Str3 : 10
Using initWithFormat: Hello World

구조체



구조체

Structures

- Objective-C 배열을 사용하면 같은 종류의 여러 데이터 항목을 보유할 수 있는 변수 유형을 정의할 수 있지만 구조체는 다른 종류의 데이터 항목을 결합할 수 있는 Objective-C 프로그래밍에서 사용할 수 있는 또 다른 사용자 정의 데이터 유형입니다.
- 구조체는 레코드를 나타내는데 사용됩니다. 도서관에서 책을 추적하고 싶다고 가정해 보겠습니다. 각 책에 대한 다음 속성을 추적할 수 있습니다.
 - 제목
 - 작가
 - 주제
 - 도서 ID

구조체 정의

Defining a Structure

- 구조체를 정의하려면 **struct** 문을 사용해야 합니다.
- struct 문은 프로그램에 대해 둘 이상의 멤버가 있는 새 데이터 유형을 정의합니다. struct 문의 형식은 다음과 같습니다.

```
struct [structure tag] {  
    member definition;  
    member definition;  
    ...  
    member definition;  
} [one or more structure variables];
```

구조체 정의

Defining a Structure

- 구조체 태그는 선택 사항이며 각 멤버 정의는 int i와 같은 일반 변수 정의입니다.
- 또는 float f; 또는 다른 유효한 변수 정의. 구조 정의 끝에서 마지막 세미콜론 앞에 하나 이상의 구조 변수를 지정할 수 있지 만 선택 사항입니다.
- Book 구조를 선언하는 방법은 다음과 같습니다.

```
struct Books {  
    NSString *title;  
    NSString *author;  
    NSString *subject;  
    int book_id;  
} book;
```

구조체 멤버 접근

Accessing Structure Members

- 구조체의 멤버에 액세스하려면 **멤버 액세스 연산자(.)**를 사용 합니다.
- 멤버 액세스 연산자는 구조 변수 이름과 액세스하려는 구조 멤버 사이의 마침표로 코딩됩니다.
- 구조체 유형의 변수를 정의하려면 **struct 키워드**를 사용 합니다 .

```
#import <Foundation/Foundation.h>

struct Books {
    NSString *title;
    NSString *author;
    NSString *subject;
    int book_id;
};

int main() {
    struct Books Book1; /* Declare Book1 of type Book */
    struct Books Book2; /* Declare Book2 of type Book */

    /* book 1 specification */
    Book1.title = @"Objective-C Programming";
    Book1.author = @"Nuha Ali";
    Book1.subject = @"Objective-C Programming Tutorial";
    Book1.book_id = 6495407;

    /* print Book1 info */
    NSLog(@"Book 1 title : %@", Book1.title);
    NSLog(@"Book 1 author : %@", Book1.author);
    NSLog(@"Book 1 subject : %@", Book1.subject);
    NSLog(@"Book 1 book_id : %d\n", Book1.book_id);

    /* print Book2 info */
    NSLog(@"Book 2 title : %@", Book2.title);
    NSLog(@"Book 2 author : %@", Book2.author);
    NSLog(@"Book 2 subject : %@", Book2.subject);
    NSLog(@"Book 2 book_id : %d\n", Book2.book_id);

    return 0;
}
```

Book 1 title : Objective-C Programming
Book 1 author : Nuha Ali
Book 1 subject : Objective-C Programming Tutorial

함수의 인수로서의 구조체

Structures as Function Arguments

- 다른 변수나 포인터를 전달할 때와 매우 유사한 방식으로 구조체를 함수 인수로 전달할 수 있습니다.
- 앞의 예에서 액세스한 것과 유사한 방식으로 구조 변수에 액세스합니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>

struct Books {
    NSString *title;
    NSString *author;
    NSString *subject;
    int book_id;
};

@interface SampleClass: NSObject
/* function declaration */
- (void) printBook:( struct Books) book ;
@end

@implementation SampleClass

- (void) printBook:( struct Books) book {
    NSLog(@"Book title : %@", book.title);
    NSLog(@"Book author : %@", book.author);
    NSLog(@"Book subject : %@", book.subject);
    NSLog(@"Book book_id : %d\n", book.book_id);
}

@end

int main() {
    struct Books Book1; /* Declare Book1 of type Book */
    struct Books Book2; /* Declare Book2 of type Book */

    /* book 1 specification */
    Book1.title = @"Objective-C Programming";
    Book1.author = @"Nuha Ali";
    Book1.subject = @"Objective-C Programming Tutorial";
    Book1.book_id = 6495407;

    /* book 2 specification */
    Book2.title = @"Telecom Billing";
    Book2.author = @"Zara Ali";
    Book2.subject = @"Telecom Billing Tutorial";
    Book2.book_id = 6495700;

    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    /* print Book1 info */
    [sampleClass printBook: Book1];

    /* Print Book2 info */
    [sampleClass printBook: Book2];

    return 0;
}
```

Book title : Objective-C Programming
Book author : Nuha Ali
Book subject : Objective-C Programming Tutorial
Book book_id : 6495407
Book title : Telecom Billing
Book author : Zara Ali
Book subject : Telecom Billing Tutorial
Book book_id : 6495700

구조체에 대한 포인터

Pointers to Structures

- 다음과 같이 다른 변수에 대한 포인터를 정의하는 것과 매우 유사한 방식으로 구조에 대한 포인터를 정의할 수 있습니다.

```
struct Books *struct_pointer;
```

- 이제 위에서 정의한 포인터 변수에 구조체 변수의 주소를 저장할 수 있습니다.
- 구조 변수의 주소를 찾으려면 다음과 같이 구조 이름 앞에 & 연산자를 배치합니다.

```
struct_pointer = &Book1;
```

- 해당 구조에 대한 포인터를 사용하여 구조의 멤버에 액세스하려면 다음과 같이 -> 연산자를 사용해야 합니다.

```
struct_pointer->title;
```

구조체에 대한 포인터

Pointers to Structures

```
#import <Foundation/Foundation.h>

struct Books {
    NSString *title;
    NSString *author;
    NSString *subject;
    int book_id;
};

@interface SampleClass: NSObject
/* function declaration */
- (void) printBook:( struct Books *) book ;
@end

@implementation SampleClass
- (void) printBook:( struct Books *) book {
    NSLog(@"Book title : %@", book->title);
    NSLog(@"Book author : %@", book->author);
    NSLog(@"Book subject : %@", book->subject);
    NSLog(@"Book book_id : %d\n", book->book_id);
}
@end
```

```
int main() {
    struct Books Book1; /* Declare Book1 of type Book */
    struct Books Book2; /* Declare Book2 of type Book */

    /* book 1 specification */
    Book1.title = @"Objective-C Programming";
    Book1.author = @"Nuha Ali";
    Book1.subject = @"Objective-C Programming Tutorial";
    Book1.book_id = 6495407;

    /* book 2 specification */
    Book2.title = @"Telecom Billing";
    Book2.author = @"Zara Ali";
    Book2.subject = @"Telecom Billing Tutorial";
    Book2.book_id = 6495700;

    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    /* print Book1 info by passing address of Book1 */
    [sampleClass printBook:&Book1];

    /* print Book2 info by passing address of Book2 */
    [sampleClass printBook:&Book2];

    return 0;
}
```

Book title : Objective-C Programming
Book author : Nuha Ali
Book subject : Objective-C Programming Tutorial
Book book_id : 6495407
Book title : Telecom Billing
Book author : Zara Ali
Book subject : Telecom Billing Tutorial
Book book_id : 6495700

비트 필드

Bit Fields

- 비트 필드를 사용하면 구조에서 데이터를 패킹할 수 있습니다. 이것은 메모리나 데이터 저장이 중요할 때 특히 유용합니다. 대표적인 예 -
 - 여러 개체를 기계어로 묶는 것. 예를 들어 1비트 플래그를 압축할 수 있습니다.
 - 외부 파일 형식 읽기 -- 비표준 파일 형식을 읽을 수 있습니다. 예: 9비트 정수.
- Objective-C를 사용하면 변수 뒤에 `:bit length`를 넣어 구조 정의에서 이를 수행할 수 있습니다.

비트 필드

Bit Fields

```
struct packed_struct {  
    unsigned int f1:1;  
    unsigned int f2:1;  
    unsigned int f3:1;  
    unsigned int f4:1;  
    unsigned int type:4;  
    unsigned int my_int:9;  
} pack;
```

- 여기에서 Packed_struct는 6개의 멤버를 포함합니다
 - 4개의 1비트 플래그 f1..f3, 4비트 유형 및 9비트 my_int.
- Objective-C는 필드의 최대 길이가 컴퓨터의 정수 단어 길이보다 작거나 같은 경우 위의 비트 필드를 가능한 한 압축하여 자동으로 압축합니다.
- 그렇지 않은 경우 일부 컴파일러는 필드에 대한 메모리 겹침을 허용하는 반면 다른 컴파일러는 다음 단어에 다음 필드를 저장할 수 있습니다.



전처리기

전처리기

Preprocessors

- **Objective-C** 전처리기는 컴파일러의 일부가 아니지만 컴파일 프로세스의 별도 단계입니다.
- 간단히 말해서 Objective-C 전처리기는 텍스트 대체 도구이며 실제 컴파일 전에 필요한 전처리를 수행하도록 컴파일러에 지시합니다.
- Objective-C 전처리기를 OCPP라고 부를 것입니다.
- 모든 전처리기 명령은 파운드 기호(#)로 시작합니다. 공백이 아닌 첫 번째 문자여야 하며 가독성을 위해 전처리기 지시문은 첫 번째 열에서 시작해야 합니다.

전처리기

Preprocessors

전처리기	설명
#define	정의된 내용으로 대체하는 전처리기 매크로입니다.
#include	다른 파일의 특정 헤더를 삽입합니다.
#undef	전처리기 매크로 정의를 해제합니다.
#ifdef	이 매크로가 정의되어 있으면 true를 반환합니다.
#ifndef	이 매크로가 정의되지 않은 경우 true를 반환합니다.
#if	컴파일 시간 조건이 참인지 테스트합니다.

전처리기

Preprocessors

전처리기	설명
#else	#if의 조건이 맞지 않을 경우 대안을 처리합니다.
#elif	#else 처리기에 #if 조건을 결합한 것입니다.
#endif	전처리기 조건부를 종료합니다.
#error	stderr에 오류 메시지를 출력합니다.
#pragma	표준화된 방법을 사용하여 컴파일러에 특수 명령을 일으킵니다.

전처리기 예제

Preprocessors Examples

- 다음 예를 통해 다양한 전처리기를 알아봅시다.

```
#define MAX_ARRAY_LENGTH 20
```

- 위 지시문은 OCPP에 MAX_ARRAY_LENGTH의 인스턴스를 20으로 바꾸도록 지시합니다.
- 가독성을 높이려면 상수에 `#define` 을 사용하세요.

전처리기 예제

Preprocessors Examples

```
#import <Foundation/Foundation.h>
#include "myheader.h"
```

- 이 지시문은 OCPP에게 **Foundation Framework**에서 Foundation.h를 가져와 현재 소스 파일에 텍스트를 추가하도록 지시합니다.
- 다음 줄은 OCPP에게 로컬 디렉토리에서 **myheader.h**를 가져와서 현재 소스 파일에 내용을 추가하도록 지시합니다.

전처리기 예제

Preprocessors Examples

```
#undef FILE_SIZE  
#define FILE_SIZE 42
```

- 이것은 OCPP에 기존 FILE_SIZE를 정의 해제하고 42로 정의하도록 지시합니다.

전처리기 예제

Preprocessors Examples

```
#ifndef MESSAGE  
#define MESSAGE "You wish!"  
#endif
```

- 이것은 MESSAGE가 아직 정의되지 않은 경우에만 MESSAGE를 정의하도록 OCPP에 지시합니다.

전처리기 예제

Preprocessors Examples

```
#ifdef DEBUG  
/* Your debugging statements here */  
#endif
```

- 이것은 DEBUG가 정의된 경우 동봉된 명령문을 처리하도록 OCPP에 지시합니다. 이것은 컴파일 시 *-DDEBUG* 플래그를 gcc 컴파일러에 전달하는 경우에 유용합니다. 이것은 DEBUG를 정의하므로 컴파일하는 동안 즉시 디버깅을 켜고 끌 수 있습니다.

미리 정의된 매크로

Predefined Macros

매크로	설명
DATE	"MMM DD YYYY" 형식의 문자 리터럴로서의 현재 날짜
TIME	"HH:MM:SS" 형식의 문자 리터럴로서의 현재 시간
FILE	여기에는 현재 파일 이름이 문자열 리터럴로 포함됩니다.
LINE	여기에는 현재 줄 번호가 10진수 상수로 포함됩니다.
STDC	컴파일러가 ANSI 표준을 준수하는 경우 1로 정의됩니다.

전처리기 예제

Preprocessors Examples

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    NSLog(@"File :%s\n", __FILE__);
    NSLog(@"Date :%s\n", __DATE__);
    NSLog(@"Time :%s\n", __TIME__);
    NSLog(@"Line :%d\n", __LINE__);
    NSLog(@"ANSI :%d\n", __STDC__);

    return 0;
}
```

File :main.m
Date :Oct 7 2022
Time :04:46:14
Line :8
ANSI :1

전처리기 연산자

Preprocessors Operators

- Objective-C 전처리기는 매크로 생성에 도움이 되는 다음 연산자를 제공합니다.
- 매크로 연속 (\)
 - 매크로는 일반적으로 한 줄에 포함되어야 합니다.
 - 매크로 연속 연산자는 한 줄에 너무 긴 매크로를 계속하는 데 사용됩니다.

```
#define message_for(a, b) \
NSLog(@"%@", [NSString stringWithFormat:@"%@ and %@", a, b]);
```

전처리기 연산자

Preprocessors Operators

- 문자열화(#)
 - 문자열화 또는 숫자 기호 연산자('#')는 매크로 정의 내에서 사용될 때 매크로 매개변수를 문자열 상수로 변환합니다.
 - 이 연산자는 지정된 인수 또는 매개변수 목록이 있는 매크로에서만 사용할 수 있습니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
#define message_for(a, b) \
    NSLog(@"%@", @" and %@", "We love you!\n")
```

```
int main(void) {
    message_for(Carole, Debra);
    return 0;
}
```

Carole and Debra: We love you!

전처리기 연산자

Preprocessors Operators

- 토큰 붙여넣기(##)
 - 매크로 정의 내의 토큰 붙여넣기 연산자(##)는 두 인수를 결합합니다.
 - 매크로 정의에 있는 두 개의 개별 토큰을 단일 토큰으로 결합할 수 있습니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>

#define tokenpaster(n) NSLog (@"token" #n " = %d", token##n)

int main(void) {
    int token34 = 40;

    tokenpaster(34); // NSLog (@"token34 = %d", token34);
    return 0;
}
```

token34 = 40

전처리기 연산자

Preprocessors Operators

- 정의된 () 연산자
 - 전처리기 정의 연산자는 식별자가 `#define`을 사용하여 정의되었는지 확인하기 위해 상수 표현식에서 사용됩니다.
 - 지정된 식별자가 정의된 경우 값은 `true`(0이 아님)입니다.
 - 기호가 정의되지 않은 경우 값은 거짓(영)입니다. 정의된 연산자는 다음과 같이 지정됩니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
#if !defined (MESSAGE)
#define MESSAGE "You wish!"
#endif
```

```
int main(void) {
    NSLog(@"Here is the message: %s\n", MESSAGE);
    return 0;
}
```

Here is the message: You wish!

전처리기 연산자

Preprocessors Operators

- 매개변수화된 매크로
 - OCPP의 강력한 기능 중 하나는 매개변수화된 매크로를 사용하여 기능을 시뮬레이션하는 기능입니다.
 - 예를 들어 다음과 같이 숫자를 제곱하는 코드가 있을 수 있습니다.

```
int square(int x) {  
    return x * x;  
}
```

- 다음과 같이 매크로를 사용하여 위의 코드를 다시 작성할 수 있습니다.

```
#define square(x) ((x) * (x))
```

전처리기 연산자

Preprocessors Operators

- 인수가 있는 매크로는 사용하기 전에 **#define** 지시문을 사용하여 정의해야 합니다.
- 인수 목록은 괄호로 묶여 있으며 매크로 이름 바로 뒤에 와야 합니다.
- 매크로 이름과 여는 괄호 사이에는 공백이 허용되지 않습니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
#define MAX(x,y) ((x) > (y) ? (x) : (y))
```

```
int main(void) {
    NSLog(@"Max between 20 and 10 is %d\n", MAX(10, 20));
    return 0;
}
```

Max between 20 and 10 is 20

typedef

typedef

- Objective-C 프로그래밍 언어는 **typedef**라는 키워드를 제공하여 유형에 새 이름을 지정하는 데 사용할 수 있습니다.
- 다음은 1바이트 숫자에 대해 **BYTE**라는 용어를 정의하는 예입니다.

```
typedef unsigned char BYTE;
```

- 이 유형 정의 후에 식별자 BYTE를 unsigned char 유형의 약어로 사용할 수 있습니다.

```
BYTE b1, b2;
```

typedef

- 관례에 따라 대문자는 이러한 정의에 사용되어 사용자에게 유형 이름이 실제로는 기호 약어임을 상기시키지만 다음과 같이 소문자를 사용할 수 있습니다

```
typedef unsigned char byte;
```

- **typedef** 를 사용하여 사용자 정의 데이터 유형에도 이름을 지정할 수 있습니다 .
- 예를 들어, 구조체와 함께 **typedef**를 사용하여 새 데이터 형식을 정의한 다음 해당 데이터 형식을 사용하여 다음과 같이 직접 구조체 변수를 정의할 수 있습니다.

typedef

```
#import <Foundation/Foundation.h>

typedef struct Books {
    NSString *title;
    NSString *author;
    NSString *subject;
    int book_id;
} Book;

int main() {
    Book book;
    book.title = @"Objective-C Programming";
    book.author = @"TutorialsPoint";
    book.subject = @"Programming tutorial";
    book.book_id = 100;

    NSLog( @"Book title : %@", book.title);
    NSLog( @"Book author : %@", book.author);
    NSLog( @"Book subject : %@", book.subject);
    NSLog( @"Book Id : %d", book.book_id);

    return 0;
}
```

```
Book title : Objective-C Programming
Book author : TutorialsPoint
Book subject : Programming tutorial
Book Id : 100
```

typedef와 #define 비교

typedef vs #define

- **#define** 은 Objective-C 지시문으로 **typedef** 와 유사 하지만 다음과 같은 차이점이 있는 다양한 데이터 유형에 대한 별칭을 정의하는 데 사용됩니다.
 - **typedef** 는 유형에만 기호 이름을 부여하는 것으로 제한되는 반면 **#define** 은 1을 ONE으로 정의할 수 있는 것처럼 값의 별칭을 정의하는 데에도 사용할 수 있습니다.
 - **typedef** 해석은 as **#define** 문이 전처리기에 의해 처리되는 컴파일러에 의해 수행됩니다.

typedef와 #define 비교

```
#import <Foundation/Foundation.h>

#define TURE 1
#define FALSE 0

int main() {
    NSLog( @"Value of TURE : %d\n", TURE);
    NSLog( @"Value of FALSE : %d\n", FALSE);

    return 0;
}
```

Value of TRUE : 1
Value of FALSE : 0

typedef와 구조체

typedef and Structure

- 구조체는 한 번 선언해놓고 자주 반복하여 사용하게 되므로, 구조체 타입을 `typedef`로 만들어 사용하는 것이 일반적이다.
- `typedef`는 타입 선언에 해당하는 키워드로, `typedef`로 정의해 두면 여느 데이터 타입과 다르지 않게 사용할 수 있어 편리하다.
- 이렇게 해야 구조체를 다른 함수에 파리미터 넘겨주고 활용하기 편하다.

타입 캐스팅

타입캐스팅

Type Casting

- 타입 캐스팅은 한 데이터 유형에서 다른 데이터 유형으로 변수를 변환하는 방법입니다.
- 예를 들어, 긴 값을 간단한 정수에 저장하려면 long to int를 입력할 수 있습니다.
- 다음과 같이 **캐스트 연산자**를 사용하여 명시적으로 값을 한 유형에서 다른 유형으로 변환할 수 있습니다 .

(type_name) expression

- Objective-C에서는 일반적으로 32비트의 경우 float의 기본 유형에서 파생된 부동 소수점 연산을 수행하기 위해 CGFloat을 사용하고 64비트의 경우 double을 사용합니다.
- 다음은 캐스트 연산자가 하나의 정수 변수를 다른 정수 변수로 나누는 것이 부동 소수점 연산으로 수행되도록 하는 예입니다.

타입캐스팅

Type Casting

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
int main() {
    int sum = 17, count = 5;
    CGFloat mean;

    mean = (CGFloat) sum / count;
    NSLog(@"%@", @"Value of mean : %f\n", mean);

    return 0;
}
```

Value of mean : 3.400000

- 여기서 캐스트 연산자가 나눗셈보다 우선하므로 **sum** 값은 먼저 **double** 유형으로 변환 되고 마지막으로 **count**로 나누어 **double** 값을 생성한다는 점에 유의해야 합니다.
- 유형 변환은 컴파일러에 의해 자동으로 수행되는 암시적이거나 캐스트 연산자**를 사용하여 명시적으로 지정될 수 있습니다.
- 유형 변환이 필요할 때마다 캐스트 연산자를 사용하는 것은 좋은 프로그래밍 방법으로 간주됩니다.

정수로 끌어올리기

Integer Promotion

- 정수 승격은 int 또는 unsigned int 보다 "작은" 정수 유형의 값이 int 또는 unsigned int로 변환 되는 프로세스 입니다.
- 다음은 int에 문자를 추가하는 예입니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>
```

```
int main() {
    int i = 17;
    char c = 'c'; /* ascii value is 99 */
    int sum;

    sum = i + c;
    NSLog(@"%@", @"Value of sum : %d\n", sum);

    return 0;
}
```

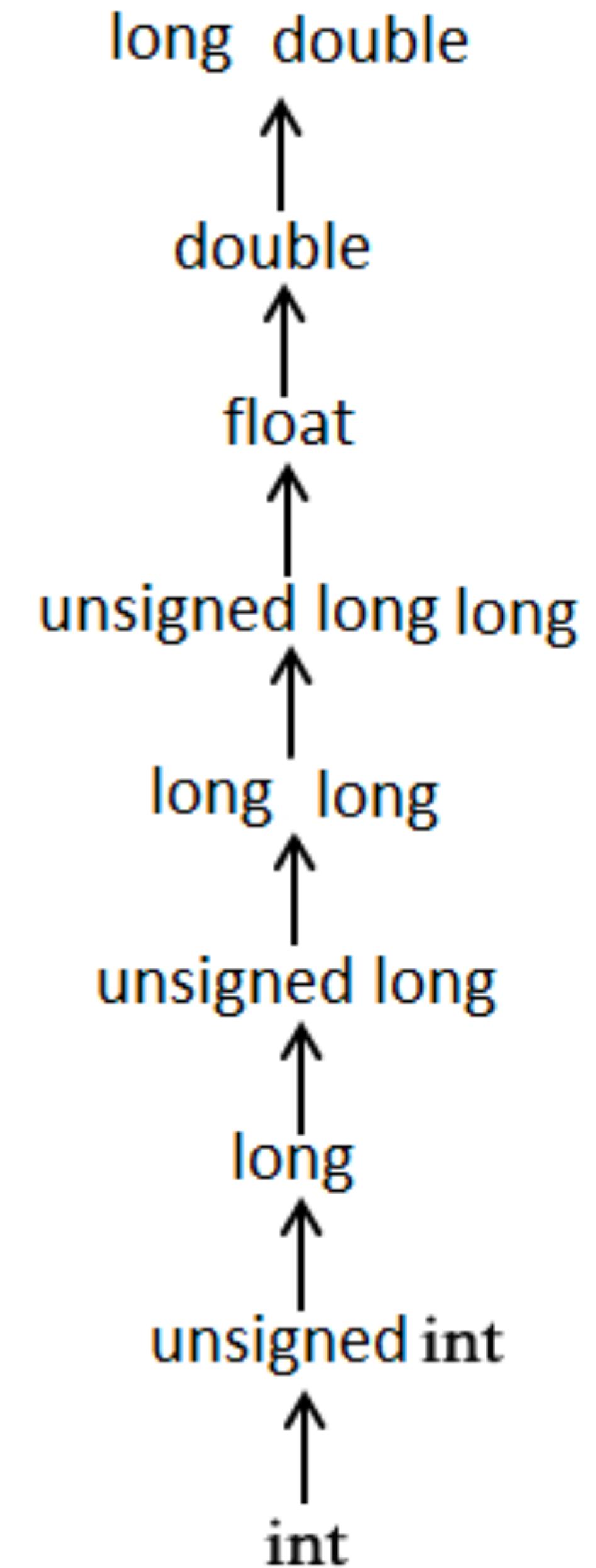
Value of sum : 116

- 여기서 sum 값은 실제 덧셈 연산을 수행하기 전에 컴파일러가 정수 승격을 하고 'c' 값을 ascii로 변환하기 때문에 116 이 됩니다.

일반적인 산술 변환

Usual Arithmetic Conversion

- 일반적인 산술 변환은 해당 값을 공통 유형으로 캐스팅하기 위해 암시적으로 수행됩니다.
- 컴파일러는 먼저 정수 승격을 수행합니다.
- 피연산자의 유형이 여전히 다른 경우 다음 계층에서 가장 높은 유형으로 변환됩니다.
- 할당 연산자나 논리 연산자 `&&` 및 `||`에 대해서는 일반적인 산술 변환이 수행되지 않습니다.



일반적인 산술 변환

Usual Arithmetic Conversion

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    int i = 17;
    char c = 'c'; /* ascii value is 99 */
    CGFloat sum;

    sum = i + c;
    NSLog(@"Value of sum : %f\n", sum );

    return 0;
}
```

Value of sum : 116.000000

- 여기서 첫 번째 c는 정수로 변환되지만 최종 값은 부동 소수점이기 때문에 일반적인 산술 변환이 적용되고 컴파일러는 i와 c를 부동 소수점으로 변환하고 더하여 부동 소수점 결과를 산출한다는 것을 이해하는 것은 간단합니다.

로그 처리

NSLog 메서드

NSLog method

- 로그를 인쇄하기 위해 Hello World 예제에서 바로 사용한 Objective-C 프로그래밍 언어의 NSLog 메서드를 사용합니다.
- "Hello World"라는 단어를 인쇄하는 간단한 코드를 살펴보겠습니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    NSLog(@"Hello, World! \n");

    return 0;
}
```

Hello, World!

라이브 앱에서 로그 비활성화

Disabling logs in Live apps

- 우리 앱에서 사용하는 NSLogs 때문에 디바이스의 로그에 출력되고 라이브 빌드에서 로그를 인쇄하는 것은 좋지 않습니다.
- 따라서 로그를 인쇄하기 위해 유형 정의를 사용하고 아래와 같이 사용할 수 있습니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>

#if DEBUG == 0
#define DebugLog(...)
#elif DEBUG == 1
#define DebugLog(...) NSLog(_VA_ARGS_)
#endif

int main() {
    DebugLog(@"Debug log, our custom addition gets \
printed during debug only");
    NSLog(@"NSLog gets printed always");
    return 0;
}
```

[DEBUG MODE]

Debug log, our custom addition gets printed during debug only
NSLog gets printed always

[RELEASE MODE]

NSLog gets printed always

오류 처리

오류 처리

Error Handling

- Objective-C 프로그래밍에서 오류 처리는 Foundation 프레임워크에서 사용할 수 있는 NSError 클래스와 함께 제공됩니다.
- NSError 객체는 오류 코드 또는 오류 문자열만 사용하여 가능한 것보다 더 풍부하고 확장 가능한 오류 정보를 캡슐화합니다.
- NSError 객체의 핵심 속성은 오류 도메인(문자열로 표시), 도메인 특정 오류 코드 및 응용 프로그램 특정 정보를 포함하는 사용자 정보 사전입니다.

NSError

- Objective-C 프로그램은 NSError 객체를 사용하여 사용자에게 알려야 하는 런타임 오류에 대한 정보를 전달합니다.
- 대부분의 경우 프로그램은 이 오류 정보를 대화 상자나 시트에 표시합니다.
- 그러나 정보를 해석하고 사용자에게 오류 복구를 시도하거나 자체적으로 오류 수정을 시도하도록 요청할 수도 있습니다.
- NSError 객체는 다음으로 구성됩니다.
 - **도메인** - 오류 도메인은 미리 정의된 NSError 도메인 중 하나이거나 사용자 정의 도메인을 설명하는 임의의 문자열일 수 있으며 도메인은 nil이 아니어야 합니다.
 - **코드** - 오류에 대한 오류 코드입니다.
 - **사용자 정보** - 오류 및 userInfo에 대한 userInfo 사전은 nil일 수 있습니다.

NSError

- 다음 예는 사용자 지정 오류를 생성하는 방법을 보여줍니다.

```
NSString *domain = @"com.MyCompany.MyApplication.ErrorDomain";
NSString *desc = NSLocalizedString(@"Unable to complete the process", @"");
NSDictionary *userInfo = @{@"NSLocalizedDescriptionKey" : desc};
NSError *error = [NSError errorWithDomain:domain code:-101 userInfo:userInfo];
```

NSError

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
-(NSString *) getEmployeeNameForID:(int) id withError:(NSError
**)errorPtr;
@end

@implementation SampleClass

-(NSString *) getEmployeeNameForID:(int) id withError:(NSError
**)errorPtr {
    if(id == 1) {
        return @"Employee Test Name";
    } else {
        NSString *domain =
@"com.MyCompany.MyApplication.ErrorDomain";
        NSString *desc =@"Unable to complete the process";
        NSDictionary *userInfo = [[NSDictionary alloc]
initWithObjectsAndKeys:desc,
 @"NSLocalizedDescriptionKey",NULL];
        *errorPtr = [NSError errorWithDomain:domain code:-101
userInfo:userInfo];
        return @"";
    }
}

@end
```

```
int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc]init];
    NSError *error = nil;
    NSString *name1 = [sampleClass getEmployeeNameForID:1 withError:&error];

    if(error) {
        NSLog(@"Error finding Name1: %@",error);
    } else {
        NSLog(@"Name1: %@",name1);
    }

    error = nil;
    NSString *name2 = [sampleClass getEmployeeNameForID:2 withError:&error];

    if(error) {
        NSLog(@"Error finding Name2: %@",error);
    } else {
        NSLog(@"Name2: %@",name2);
    }

    [pool drain];
    return 0;
}
```

Name1: Employee Test Name
Error finding Name2: Unable to complete the process

클래스와 객체

클래스와 객체

Classes & Objects

- Objective-C 프로그래밍 언어의 주요 목적은 C 프로그래밍 언어에 객체 지향을 추가하는 것이며 클래스는 객체 지향 프로그래밍을 지원하고 종종 사용자 정의 유형이라고 불리는 Objective-C의 핵심 기능입니다.
- 클래스는 개체의 형식을 지정하는 데 사용되며 데이터 표현과 해당 데이터를 하나의 깔끔한 패키지로 조작하는 방법을 결합합니다. 클래스 내의 데이터와 메소드를 클래스의 멤버라고 합니다.

클래스와 객체

Classes & Objects

- 클래스는 **@interface** 및 **@implementation** 이라는 두 개의 다른 섹션에서 정의됩니다 .
- 거의 모든 것이 객체의 형태입니다.
- 객체는 메시지를 수신하고 객체는 종종 수신자라고 합니다.
- 객체는 인스턴스 변수를 포함합니다.
- 개체 및 인스턴스 변수에는 범위가 있습니다.
- 클래스는 개체의 구현을 숨깁니다.
- 속성은 다른 클래스의 클래스 인스턴스 변수에 대한 액세스를 제공하는 데 사용됩니다.

클래스 정의

Class Definitions

- 클래스를 정의할 때 데이터 유형에 대한 청사진을 정의합니다.
- 이것은 실제로 데이터를 정의하지 않지만 클래스 이름이 의미하는 것, 즉 클래스의 개체가 무엇으로 구성되고 이러한 개체에서 수행할 수 있는 작업을 정의합니다.
- 클래스 정의는 **@interface** 키워드와 인터페이스(클래스) 이름으로 시작합니다. 한 쌍의 중괄호로 묶인 클래스 **본문**. Objective-C에서 모든 클래스는 **NSObject**라는 기본 클래스에서 파생됩니다.
- 모든 Objective-C 클래스의 상위 클래스입니다. 메모리 할당 및 초기화와 같은 기본 방법을 제공합니다.
- 예를 들어 다음과 같이 키워드 **class**를 사용하여 Box 데이터 유형을 정의했습니다.
- 인스턴스 변수는 비공개이며 클래스 구현 내에서만 액세스할 수 있습니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface Box: NSObject {
    //instance variables
    double length; // Length of a box
    double breadth; // Breadth of a box
}
@property(nonatomic, readwrite) double height; // Property

@end
```

개체 할당 및 초기화

Allocating and Initializing Objects

- 클래스는 객체에 대한 청사진을 제공하므로 기본적으로 객체는 클래스에서 생성됩니다. 기본 유형의 변수를 선언하는 것과 정확히 같은 종류의 선언으로 클래스의 객체를 선언합니다. 다음 명령문은 Box 클래스의 두 객체를 선언합니다.
- box1 및 box2 객체 모두 데이터 멤버의 고유한 복사본을 갖습니다.

```
Box box1 = [[Box alloc]init]; // Create box1 object of type Box
Box box2 = [[Box alloc]init]; // Create box2 object of type Box
```

- 클래스의 객체 속성은 직접 멤버 액세스 연산자(.)를 사용하여 액세스할 수 있습니다.

데이터 멤버 액세스

Accessing the Data Members

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface Box:NSObject {
    double length; // Length of a box
    double breadth; // Breadth of a box
    double height; // Height of a box
}

@property(nonatomic, readwrite) double height; // Property
-(double) volume;
@end

@implementation Box

@synthesize height;

-(id)init {
    self = [super init];
    length = 1.0;
    breadth = 1.0;
    return self;
}

-(double) volume {
    return length*breadth*height;
}
@end
```

```
int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    Box *box1 = [[Box alloc]init]; // Create box1 object of type Box
    Box *box2 = [[Box alloc]init]; // Create box2 object of type Box

    double volume = 0.0; // Store the volume of a box here

    // box 1 specification
    box1.height = 5.0;

    // box 2 specification
    box2.height = 10.0;

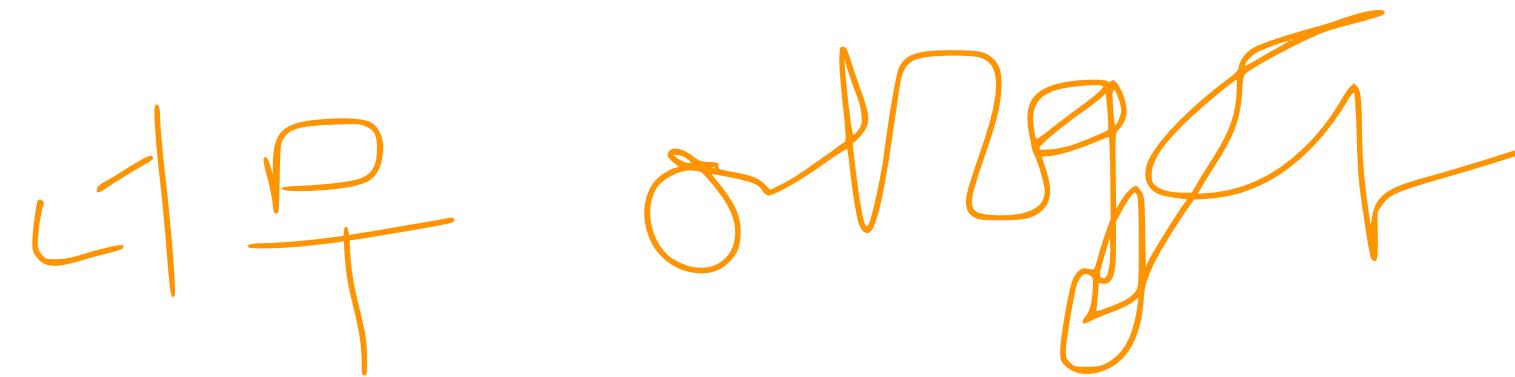
    // volume of box 1
    volume = [box1 volume];
    NSLog(@"Volume of Box1 : %f", volume);

    // volume of box 2
    volume = [box2 volume];
    NSLog(@"Volume of Box2 : %f", volume);

    [pool drain];
    return 0;
}
```

Volume of Box1 : 5.000000
Volume of Box2 : 10.000000

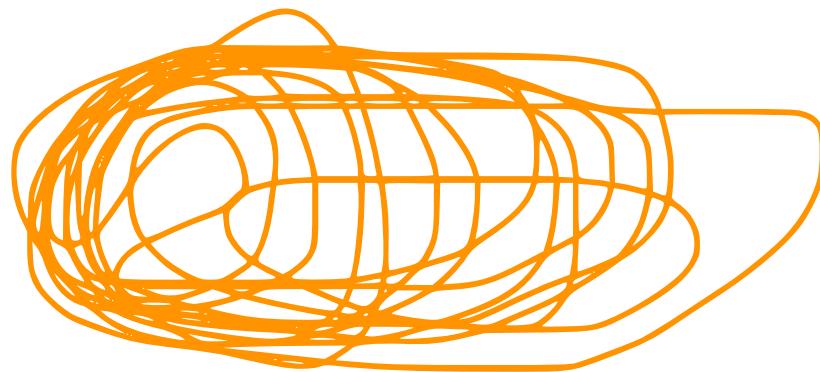
속성



Properties

- 속성은 클래스 외부에서 클래스의 인스턴스 변수에 액세스할 수 있도록 하기 위해 Objective-C에 도입되었습니다.
 - 속성은 키워드인 @property로 시작합니다.
 - 그 뒤에는 비원자 또는 원자, readwrite 또는 readonly 및 strong, unsafe_unretained 또는 weak인 액세스 지정자가 옵니다. 이것은 변수의 유형에 따라 다릅니다. 모든 포인터 유형에 대해 strong, unsafe_unretained 또는 weak를 사용할 수 있습니다. 마찬가지로 다른 유형의 경우 readwrite 또는 readonly를 사용할 수 있습니다.
 - 그 다음에 변수의 데이터 유형이 옵니다.
 - 마지막으로 세미콜론으로 끝나는 속성 이름이 있습니다.
 - 구현 클래스에 synthesize 문을 추가할 수 있습니다. 그러나 최신 XCode에서는 합성 부분을 XCode에서 처리하므로 synthesize 문을 포함할 필요가 없습니다.

속성



Properties

- 클래스의 인스턴스 변수에 액세스할 수 있는 속성에서만 가능합니다. 실제로 속성에 대해 내부적으로 getter 및 setter 메서드가 생성됩니다.
- 예를 들어, **@property (nonatomic,readonly) BOOL isDone** 속성이 있다고 가정해 보겠습니다 . 이 예제에는 아래와 같이 생성된 setter와 getter가 있습니다.

```
- (void)setIsDone(BOOL)isDone;  
- (BOOL)isDone;
```

상속

상속

Inheritance

- 객체 지향 프로그래밍에서 가장 중요한 개념 중 하나는 상속입니다. 상속을 통해 다른 클래스로 클래스를 정의할 수 있으므로 애플리케이션을 더 쉽게 만들고 유지 관리할 수 있습니다. 이것은 또한 코드 기능과 빠른 구현 시간을 재사용할 수 있는 기회를 제공합니다.
- 클래스를 생성할 때 완전히 새로운 데이터 멤버와 멤버 함수를 작성하는 대신 프로그래머는 새 클래스가 기존 클래스의 멤버를 상속하도록 지정할 수 있습니다. 이 기존 클래스를 **기본 클래스**라고 하고 새 클래스를 **파생 클래스**라고 합니다.
- 상속을 구현한다는 아이디어는 **관계**입니다. 예를 들어, 포유류 IS-A 동물, 개 IS-A 포유류, 따라서 개 IS-A 동물 등입니다.

기본 및 파생 클래스

Base & Derived Classes

- Objective-C는 다단계 상속만 허용합니다. 즉, 기본 클래스는 하나만 가질 수 있지만 다단계 상속은 허용합니다. **Objective-C의 모든 클래스는 NSObject 수퍼클래스에서 파생됩니다.**

```
@interface derived-class: base-class
```

- 다음과 같이 기본 클래스 Person과 파생 클래스 Employee를 생각해봅시다.

데이터 멤버 액세스

Accessing the Data Members

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface Person : NSObject {
    NSString *personName;
    NSInteger personAge;
}

- (id)initWithName:(NSString *)name andAge:(NSInteger)age;
- (void)print;

@end

@implementation Person

- (id)initWithName:(NSString *)name andAge:(NSInteger)age {
    personName = name;
    personAge = age;
    return self;
}

- (void)print {
    NSLog(@"Name: %@", personName);
    NSLog(@"Age: %ld", personAge);
}
@end
```

```
@interface Employee : Person {
    NSString *employeeEducation;
}

- (id)initWithName:(NSString *)name andAge:(NSInteger)age
    andEducation:(NSString *)education;
- (void)print;
@end

@implementation Employee

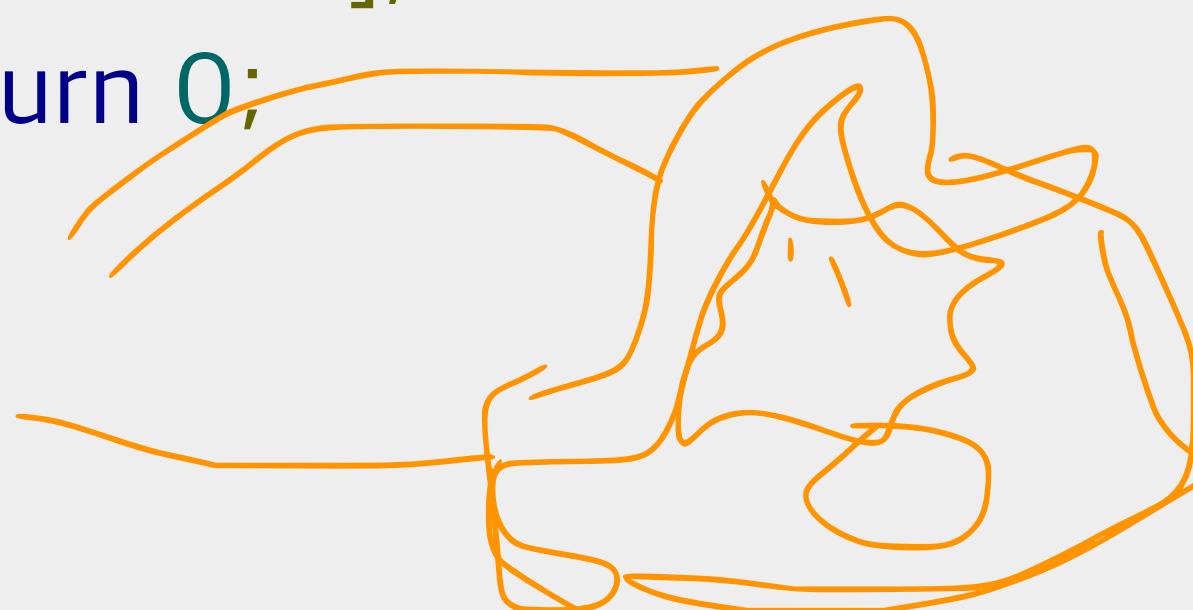
- (id)initWithName:(NSString *)name andAge:(NSInteger)age
    andEducation: (NSString *)education {
    personName = name;
    personAge = age;
    employeeEducation = education;
    return self;
}

- (void)print {
    NSLog(@"Name: %@", personName);
    NSLog(@"Age: %ld", personAge);
    NSLog(@"Education: %@", employeeEducation);
}
@end
```

데이터 멤버 액세스

Accessing the Data Members

```
int main(int argc, const char * argv[]) {  
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];  
    NSLog(@"Base class Person Object");  
    Person *person = [[Person alloc] initWithName:@"Raj" andAge:5];  
    [person print];  
    NSLog(@"Inherited Class Employee Object");  
    Employee *employee = [[Employee alloc] initWithName:@"Raj"  
    andAge:5 andEducation:@"MBA"];  
    [employee print];  
    [pool drain];  
    return 0;  
}
```



Base class Person Object
Name: Raj
Age: 5
Inherited Class Employee Object
Name: Raj
Age: 5
Education: MBA

액세스 제어 및 상속

Access Control and Inheritance

- 파생 클래스는 인터페이스 클래스에 정의된 경우 기본 클래스의 모든 `private` 멤버에 액세스할 수 있지만 구현 파일에 정의된 `private` 멤버에는 액세스할 수 없습니다.
- 다음과 같은 방식으로 액세스할 수 있는 사람에 따라 다양한 액세스 유형을 요약할 수 있습니다.
- 파생 클래스는 다음 예외를 제외하고 모든 기본 클래스 메서드와 변수를 상속합니다.
 - 확장을 사용하여 구현 파일에 선언된 변수에 액세스할 수 없습니다.
 - 확장을 사용하여 구현 파일에 선언된 메서드에 액세스할 수 없습니다.
 - 상속된 클래스가 기본 클래스의 메서드를 구현하는 경우 파생 클래스의 메서드가 실행됩니다.

조원들과 함께

함께
해요

- 앞서 본 Objective-C로 작성된 다형성 예제 코드를 동일한 역할과 작동이 가능하도록 Swift로 다시 작성해봅시다.
 - 처음엔 단순히 동일한 동작을 하는 코드가 되도록 문법 그대로 옮겨봅시다.
 - Swift의 문법을 적극적으로 사용해 좀 더 사용해 더 나은 코드가 되도록 개선해봅시다.

다형성

다형성

Polymorphism

- **다형성** 이라는 단어는 많은 형태를 갖는다는 의미입니다. 일반적으로 다형성은 클래스의 계층 구조가 있고 상속으로 관련되어 있을 때 발생합니다.
- Objective-C 다형성은 멤버 함수에 대한 호출이 함수를 호출하는 객체의 유형에 따라 다른 함수가 실행되도록 한다는 것을 의미합니다.
- 예를 들어, 모든 모양에 대한 기본 인터페이스를 제공하는 Shape 클래스가 있습니다. Square 및 Rectangle은 기본 클래스인 Shape에서 파생됩니다.

다형성

Polymorphism

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface Shape : NSObject {
    CGFloat area;
}

- (void)printArea;
- (void)calculateArea;
@end

@implementation Shape
- (void)printArea {
    NSLog(@"The area is %f", area);
}

- (void)calculateArea {
}
@end

@interface Square : Shape {
    CGFloat length;
}

- (id)initWithSide:(CGFloat)side;
- (void)calculateArea;
@end

@implementation Square
- (id)initWithSide:(CGFloat)side {
    length = side;
    return self;
}

- (void)calculateArea {
    area = length * length;
}

- (void)printArea {
    NSLog(@"The area of square is %f", area);
}
@end

@interface Rectangle : Shape {
    CGFloat length;
    CGFloat breadth;
}

- (id)initWithLength:(CGFloat)rLength andBreadth:(CGFloat)rBreadth;
@end

@implementation Rectangle
- (id)initWithLength:(CGFloat)rLength andBreadth:(CGFloat)rBreadth {
    length = rLength;
    breadth = rBreadth;
    return self;
}

- (void)calculateArea {
    area = length * breadth;
}
@end
```

다형성

Polymorphism

```
int main(int argc, const char * argv[]) {  
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];  
  
    Shape *square = [[Square alloc] initWithSide:10.0];  
    [square calculateArea];  
    [square printArea];  
  
    Shape *rect = [[Rectangle alloc]  
        initWithLength:10.0 andBreadth:5.0];  
    [rect calculateArea];  
    [rect printArea];  
  
    [pool drain];  
    return 0;  
}
```

```
The area of square is 100.000000  
The area is 50.000000
```

- 위의 예제에서는 computeArea 및 printArea 메서드의 가용성을 기반으로 기본 클래스 또는 파생 클래스의 메서드가 실행되었습니다.
- 다형성은 두 클래스의 메서드 구현을 기반으로 기본 클래스와 파생 클래스 간의 메서드 전환을 처리합니다.

조원들과 함께

함께
해요

- 앞서 본 Objective-C로 작성된 다형성 예제 코드를 동일한 역할과 작동이 가능하도록 Swift로 다시 작성해봅시다.
 - 처음엔 단순히 동일한 동작을 하는 코드가 되도록 문법 그대로 옮겨봅시다.
 - Swift의 문법을 적극적으로 사용해 좀 더 사용해 더 나은 코드가 되도록 개선해봅시다.

데이터 캡슐화



데이터 캡슐화

Data Encapsulation



- 모든 Objective-C 프로그램은 다음 두 가지 기본 요소로 구성됩니다.
 - **프로그램 구문(코드)** - 이것은 작업을 수행하는 프로그램의 일부이며 이를 메서드라고 합니다.
 - **프로그램 데이터** - 데이터는 프로그램 기능의 영향을 받는 프로그램 정보입니다.
- 캡슐화는 데이터와 데이터를 조작하는 기능을 묶고 외부 간섭과 오용으로부터 안전하게 유지하는 객체 지향 프로그래밍 개념입니다.
- **데이터 캡슐화는 데이터 은닉**이라는 중요한 OOP 개념으로 이어졌습니다 .
- **데이터 캡슐화**는 데이터와 이를 사용하는 기능을 묶는 메커니즘이고 **데이터 추상화**는 인터페이스만 노출하고 구현 세부 사항을 사용자에게 숨기는 메커니즘입니다.

데이터 캡슐화

Data Encapsulation

- Objective-C는 클래스라고 하는 사용자 정의 유형의 생성을 통해 캡슐화 및 데이터 은닉의 속성을 지원합니다.

```
@interface Adder : NSObject {  
    NSInteger total;  
}
```

```
- (id)initWithInitialNumber:(NSInteger)initialNumber;  
- (void)addNumber:(NSInteger)newNumber;  
- (NSInteger) getTotal;
```

```
@end
```

- 변수 total은 비공개이며 클래스 외부에서 액세스할 수 없습니다. 이것은 Adder 클래스의 다른 멤버만 액세스할 수 있으며 프로그램의 다른 부분에서는 액세스할 수 없음을 의미합니다. 이것은 캡슐화를 달성하는 한 가지 방법입니다.
- 인터페이스 파일 내의 메서드는 액세스할 수 있으며 범위 내에서 공개됩니다.
- 다음 장에서 배우게 될 확장 기능(extension)도 참고하세요.

데이터 캡슐화 예

Data Encapsulation Example

- public 및 private 멤버 변수를 사용하여 클래스를 구현하는 모든 Objective-C 프로그램은 데이터 캡슐화 및 데이터 추상화의 예입니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface Adder : NSObject {
    NSInteger total;
}

- (id)initWithInitialNumber:(NSInteger)initialNumber;
- (void)addNumber:(NSInteger)newNumber;
- (NSInteger)getTotal;
@end
```

```
@implementation Adder
-(id)initWithInitialNumber:(NSInteger)initialNumber {
    total = initialNumber;
    return self;
}

- (void)addNumber:(NSInteger)newNumber {
    total = total + newNumber;
}

- (NSInteger)getTotal {
    return total;
}
@end
```

데이터 캡슐화 예

Data Encapsulation Example

```
int main(int argc, const char * argv[]) {  
    NSAutoreleasePool * pool  
    = [[NSAutoreleasePool alloc] init];  
  
    Adder *adder = [[Adder alloc] initWithInitialNumber:10];  
    [adder addNumber:5];  
    [adder addNumber:4];  
  
    NSLog(@"The total is %ld",[adder getTotal]);  
  
    [pool drain];  
    return 0;  
}
```

The total is 19

- 위의 클래스는 숫자를 더하고 합계를 반환합니다.
- public 멤버인 **addNum** 및 **getTotal** 은 외부 세계에 대한 인터페이스이며 사용자는 클래스를 사용하기 위해 이를 알아야 합니다.
- private 멤버 **total** 은 외부 세계에 숨겨져 있지만 클래스가 제대로 작동하기 위해 필요한 것입니다.

전략 설계

Designing Strategy

- 우리 대부분은 실제로 노출해야 하는 경우가 아니면 기본적으로 클래스 멤버를 비공개로 설정하는 쓰라린 경험을 통해 배웠습니다. 이것이 좋은 **캡슐화**입니다.
- 데이터 캡슐화는 Objective-C를 포함한 모든 객체 지향 프로그래밍(OOP) 언어의 핵심 기능 중 하나이기 때문에 데이터 캡슐화를 이해하는 것이 중요합니다.

카테고리

카테고리

Categories

- 때로는 특정 상황에서만 유용한 동작을 추가하여 기존 클래스를 확장하려는 경우가 있습니다. 이러한 확장을 기존 클래스에 추가하기 위해 Objective-C는 **범주(카테고리)** 및 **확장(익스텐션)** 을 제공합니다 .
- 기존 클래스에 메서드를 추가해야 하는 경우, 아마도 자신의 애플리케이션에서 더 쉽게 수행할 수 있도록 기능을 추가해야 하는 경우 가장 쉬운 방법은 카테고리를 사용하는 것입니다.
- 카테고리를 선언하는 구문은 표준 Objective-C 클래스 설명과 마찬가지로 @interface 키워드를 사용하지만 하위 클래스로부터의 상속을 나타내지는 않습니다. 대신, 다음과 같이 괄호 안에 카테고리 이름을 지정합니다.

```
@interface ClassName (CategoryName)
```

```
@end
```

카테고리의 특성

Characteristics of Category

- 원래 구현 소스 코드가 없더라도 모든 클래스에 대해 카테고리를 선언할 수 있습니다.
- 카테고리에서 선언하는 모든 메서드는 원래 클래스의 모든 하위 클래스뿐만 아니라 원래 클래스의 모든 인스턴스에서 사용 할 수 있습니다.
- 런타임에는 카테고리에 의해 추가된 메서드와 원래 클래스에 의해 구현되는 메서드 사이에 차이가 없습니다.

카테고리의 특성

Characteristics of Category

- Cocoa 클래스 NSString에 카테고리를 추가해 보겠습니다.
- 이 카테고리를 사용하면 저작권 문자열을 반환하는 데 도움이 되는 새 메서드 getCopyRightString을 추가할 수 있습니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface NSString(MyAdditions)
+(NSString *)getCopyRightString;
@end

@implementation NSString(MyAdditions)
+(NSString *)getCopyRightString {
    return @"Copyright TutorialsPoint.com 2013";
}
@end
```

```
int main(int argc, const char * argv[]) {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    NSString *copyrightString = [NSString getCopyRightString];
    NSLog(@"Accessing Category: %@",copyrightString);

    [pool drain];
    return 0;
}
```

Accessing Category: Copyright TutorialsPoint.com 2013

카테고리의 특성

Characteristics of Category

- 카테고리에 의해 추가된 메서드는 클래스 및 해당 하위 클래스의 모든 인스턴스에서 사용할 수 있지만 추가 메서드를 사용하려는 소스 코드 파일에서 범주 헤더 파일을 가져와야 합니다. 그렇지 않으면 컴파일러 경고 및 오류.
- 이 예에서는 클래스가 하나뿐이므로 헤더 파일을 포함하지 않았으므로 위와 같은 경우 헤더 파일을 포함해야 합니다.

확장

확장

Extensions

- 클래스 확장은 카테고리와 어느 정도 유사하지만 컴파일 시간에 소스 코드가 있는 클래스에만 추가할 수 있습니다(클래스는 클래스 확장과 동시에 컴파일됨).
- 클래스 확장으로 선언된 메서드는 원래 클래스의 구현 블록에서 구현되므로 예를 들어 NSString과 같은 Cocoa 또는 Cocoa Touch 클래스와 같은 프레임워크 클래스에서 클래스 확장을 선언할 수 없습니다.
- 확장은 실제로 범주 이름이 없는 범주입니다. 종종 **익명 카테고리**라고 합니다.
- 확장을 선언하는 구문은 표준 Objective-C 클래스 설명과 마찬가지로 @interface 키워드를 사용하지만 하위 클래스로부터의 상속을 나타내지는 않습니다. 대신 아래와 같이 괄호만 추가합니다.

```
@interface ClassName ()
```

```
@end
```

확장의 특성

Characteristics of Extensions

- 확장은 모든 클래스에 대해 선언할 수 없으며 소스 코드의 원래 구현이 있는 클래스에만 적용됩니다.
- 확장은 해당 클래스에만 해당하는 개인 메서드와 개인 변수를 추가하는 것입니다.
- 확장 내부에 선언된 메서드나 변수는 상속된 클래스에서도 액세스할 수 없습니다.

확장 예

Extensions Example

- 확장이 있는 SampleClass 클래스를 생성해 보겠습니다. 확장에 private 변수 internalID가 있습니다.
- 그럼 내부ID를 처리한 후 외부ID를 반환하는 getExternalID 메소드를 만들어봅시다.
- Xcode에서만 실행되는 예제는 아래에 나와 있으며 온라인 컴파일러에서는 작동하지 않습니다.

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass : NSObject {
    NSString *name;
}

- (void)setInternalID;
- (NSString *)getExternalID;

@end

@interface SampleClass()
{
    NSString *internalID;
}
@end

@implementation SampleClass

- (void)setInternalID {
    internalID = [NSString stringWithFormat:@"UNIQUEINTERNALKEY%dUNIQUEINTERNALKEY",arc4random()%100];
}

- (NSString *)getExternalID {
    return [internalID stringByReplacingOccurrencesOfString:@"UNIQUEINTERNALKEY" withString:@""];
}

@end
```

확장 예

Extensions Example

```
int main(int argc, const char * argv[]) {  
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];  
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc]init];  
    [sampleClass setInternalID];  
    NSLog(@"ExternalID: %@",[sampleClass getExternalID]);  
    [pool drain];  
    return 0;  
}
```

ExternalID: 51

- 위의 예에서 internalID가 직접 반환되지 않는 것을 볼 수 있습니다. 여기서 UNIQUEINTERNALKEY를 제거하고 나머지 값만 getExternalID 메서드에서 사용할 수 있도록 합니다.
- 위의 예는 문자열 연산만을 사용하지만 암호화/복호화 등 많은 기능을 가질 수 있습니다.

프로토콜

프로토콜

Protocols

- Objective-C를 사용하면 특정 상황에 사용될 것으로 예상되는 메서드를 선언하는 프로토콜을 정의할 수 있습니다. 프로토콜은 프로토콜을 준수하는 클래스에서 구현됩니다.
- 간단한 예는 네트워크 URL 처리 클래스이며, 네트워크 URL 가져오기 작업이 끝나면 호출 클래스에 친밀감을 주는 `processCompleted` 대리자 메서드와 같은 메서드가 있는 프로토콜이 있습니다.
- 프로토콜의 구문은 다음과 같습니다.

```
@protocol ProtocolName  
@required  
    // list of required methods  
@optional  
    // list of optional methods  
@end
```

프로토콜

Protocols

- Objective-C를 사용하면 특정 상황에 사용될 것으로 예상되는 메서드를 선언하는 프로토콜을 정의할 수 있습니다. 프로토콜은 프로토콜을 준수하는 클래스에서 구현됩니다.
- 간단한 예는 네트워크 URL 처리 클래스이며, 네트워크 URL 가져오기 작업이 끝나면 호출 클래스에 친밀감을 주는 `processCompleted` 대리자 메서드와 같은 메서드가 있는 프로토콜이 있습니다.
- 프로토콜의 구문은 다음과 같습니다.

```
@protocol ProtocolName  
@required  
    // list of required methods  
@optional  
    // list of optional methods  
@end
```

- **@required** 키워드 아래의 메서드는 프로토콜을 준수하는 클래스에서 구현되어야 하며 **@optional** 키워드 아래의 메서드는 선택적으로 구현해야 합니다.

프로토콜

Protocols

- 다음은 프로토콜을 준수하는 클래스의 구문입니다.

```
@interface MyClass : NSObject <MyProtocol>  
...  
@end
```

- 이것은 MyClass의 모든 인스턴스가 인터페이스에서 구체적으로 선언된 메소드에 응답할 뿐만 아니라 MyClass가 MyProtocol의 필수 메소드에 대한 구현도 제공한다는 것을 의미합니다.
- 클래스 인터페이스에서 프로토콜 메서드를 다시 선언할 필요가 없습니다. 프로토콜을 채택하면 충분합니다.
- 여러 프로토콜을 채택하는 클래스가 필요한 경우 쉼표로 구분된 목록으로 지정할 수 있습니다.
- 프로토콜을 구현하는 호출 개체의 참조를 보유하는 대리자 개체가 있습니다.

프로토콜

Protocols

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@protocol PrintProtocolDelegate
- (void)processCompleted;

@end

@interface PrintClass :NSObject {
    id delegate;
}

- (void) printDetails;
- (void) setDelegate:(id)newDelegate;
@end

@implementation PrintClass
- (void)printDetails {
    NSLog(@"Printing Details");
    [delegate processCompleted];
}

- (void) setDelegate:(id)newDelegate {
    delegate = newDelegate;
}
@end
```

```
@interface SampleClass: NSObject<PrintProtocolDelegate>
- (void)startAction;

@end

@implementation SampleClass
- (void)startAction {
    PrintClass *printClass = [[PrintClass alloc] init];
    [printClass setDelegate:self];
    [printClass printDetails];
}

-(void)processCompleted {
    NSLog(@"Printing Process Completed");
}

int main(int argc, const char * argv[]) {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass startAction];
    [pool drain];
    return 0;
}
```

Printing Details
Printing Process Completed

프로토콜

Protocols

- 앞의 예에서 우리는 delegate 메소드가 어떻게 호출되고 실행되는지 보았습니다.
- startAction으로 시작하여 프로세스가 완료되면 대리자 메서드인 processCompleted가 호출되어 작업이 완료되었음을 알립니다.
- 모든 iOS 또는 Mac 앱에서는 대리인 없이 프로그램을 구현하지 않습니다.
- 그래서 우리는 대리자의 사용법을 이해하는 것이 중요합니다.
- 대리자 개체는 메모리 누수를 방지하기 위해 unsafe_unretained 속성 유형을 사용해야 합니다.

다시
보기

객체
카테고리
익스텐션
그리고 프로토콜

클래스 메소드 초기화에서 보이는 id의 정체

id

- 객체를 가리키기 위한 포인터를 선언할 때는 대개 다음과 같이 해당 객체의 클래스를 지정한다.

NSDate *expiration;

- 하지만 정확히 어떤 객체를 가리킬지 특정하지 않고 포인터만을 만들어야 할 때도 적지 않다.
- 이런 경우 id라는 타입을 사용하는데, id의 의미는 “어떤 Objective-C 객체를 가리키는 포인터”다.

id delegate;

- 선언문에 에스터리스크(*)가 없다는 점에 유의해야 한다. id가 애스터리스크를 내포한다.

메소드에서 self가 갖는 의미

self

- 어떤 메소드 안에서도 묵시적 지역 변수인 self에 액세스할 수 있다.
- self는 메소드의 실행 주체가 되는 객체의 포인터다.
- 객체가 자신에게 메시지를 보내야 할 때 이 self가 사용된다.

```
@interface Person : NSObject {  
    float heightInMeters;  
    int weightInKilos;  
}  
  
@property float heightInMeters;  
@property int weightInKilos;  
  
- (float)bodyMassIndex {  
    float h= [self heightInMeters];  
    return [self weightInKilos] / (h * h);  
}  
  
- (Float)bodyMassIndex;  
@end
```

- 여기서 Person의 인스턴스는 자신에게 메시지 두 개를 보내 자신의 인스턴스 변수들이 가진 값을 가져온다.
- 하나는 heightInMeters이고 또 하나는 weightInKilos다.

메소드에서 self가 갖는 의미

self

- self의 쓰임새는 또 있다. self를 인수로 전달하면 현재 객체가 어디에 있는지 다른 객체들이 알 수 있다.
- 가령, Person 클래스에 다음과 같은 addYourselfToArray라는 메소드가 있다고 생각할 수 있다.
- 여기서 Person의 인스턴스가 어디 있는지 배열에 알려주는 데 self를 사용할 수 있다.

```
- (void)addYourselfToArray:(NSMutableArray *)theArray {  
    [theArray addObject:self];  
}
```

카테고리

Categories

- 프로그래머는 카테고리를 사용하여 기존의 어떤 클래스에도 메소드를 추가할 수 있다.
- 예를 들면 애플은 NSString 클래스를 제공하는데, 우리는 이 클래스의 소스 코드를 알 수 없지만, 카테고리를 통해 NSString에 얼마든지 새로운 메소드를 추가할 수 있다.
- 카테고리를 다음 파일 이름은 [NSString+카테고리이름.h](#) 와 [.m 파일](#)로 만드는 것이 보통이다.

카테고리

Categories

- 프로그래머는 카테고리를 사용하여 기존의 어떤 클래스에도 메소드를 추가할 수 있다.
- 예를 들면 애플은 NSString 클래스를 제공하는데, 우리는 이 클래스의 소스 코드를 알 수 없지만, 카테고리를 통해 NSString에 얼마든지 새로운 메소드를 추가할 수 있다.

```
@interface NSString (VowelCounting)
- (int)vowelCount;
@end

@implementation NSString (VowelCounting)

- (int)vowelCount {
    NSCharacterSet *charSet = [NSCharacterSet characterSetWithCharactersInString:@"aeiouyAEIOUY"];

    NSUInteger count = [self length];
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i < count; i++) {
        unichar c = [self characterAtIndex:i];
        if ([charSet characterIsMember:c]) {
            sum++;
        }
    }
    return sum;
}
@end

int main(int argc, const char * argv[]) {
    @autoreleasepool {
        NSString *string = @"Hello World!";
        NSLog(@"%@", string, [string vowelCount]);
    }
    return 0;
}
```

카테고리

Categories

- 카테고리를 다음 파일 이름은 `NSString+카테고리이름.h` 와 `.m 파일`로 만드는 것이 보통이다.
- 카테고리는 원래 클래스의 인스턴스 변수에 접근할 수 있지만, 새 인스턴스 변수를 추가할 수는 없다.
 - 인스턴스 변수를 추가해야 한다면, 상속받은 서브클래스를 만들어야 한다.
- 카테고리에서 원래 있던 메서드를 재정의할 수 있지만, 나쁜 프로그래밍 습관으로 취급된다.
 - 이 경우도 서브클래스의 오버라이드 된 메서드로 만드는 것이 좋다.
- 특정 객체에 대한 카테고리 이름은 반드시 유일한 것이어야 한다.

동적 바인딩

동적 바인딩

Dynamic Binding

- 동적 바인딩은 컴파일 시간이 아닌 런타임에 호출할 메서드를 결정합니다.
- 동적 바인딩은 후기 바인딩이라고도 합니다.
- Objective-C에서 모든 메소드는 런타임에 동적으로 해결됩니다.
- 실행되는 정확한 코드는 메소드 이름(선택자)과 수신 객체에 의해 결정됩니다.
- 동적 바인딩은 다형성을 가능하게 합니다.
- 예를 들어, Rectangle 및 Square를 포함한 개체 컬렉션을 고려하십시오.
- 각 개체에는 고유한 printArea 메서드 구현이 있습니다.
- 다음 코드에서 [anObject printArea] 표현식에 의해 실행되어야 하는 실제 코드는 런타임에 결정됩니다.
- 런타임 시스템은 메서드 실행을 위한 선택기를 사용하여 Object의 클래스가 무엇이든 적절한 메서드를 식별합니다.

동적 바인딩

Dynamic Binding

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface Square:NSObject {
    float area;
}
- (void)calculateAreaOfSide:(CGFloat)side;
- (void)printArea;
@end

@implementation Square
- (void)calculateAreaOfSide:(CGFloat)side {
    area = side * side;
}
- (void)printArea {
    NSLog(@"The area of square is %f",area);
}
@end
```

```
@interface Rectangle:NSObject {
    float area;
}
- (void)calculateAreaOfLength:(CGFloat)length andBreadth:(CGFloat)breadth;
- (void)printArea;
@end

@implementation Rectangle
- (void)calculateAreaOfLength:(CGFloat)length andBreadth:(CGFloat)breadth {
    area = length * breadth;
}
- (void)printArea {
    NSLog(@"The area of Rectangle is %f",area);
}
@end
```

동적 바인딩

Dynamic Binding

```
int main() {
    Square *square = [[Square alloc] init];
    [square calculateAreaOfSide:10.0];

    Rectangle *rectangle = [[Rectangle alloc] init];
    [rectangle calculateAreaOfLength:10.0 andBreadth:5.0];

    NSArray *shapes = [[NSArray alloc] initWithObjects: square, rectangle, nil];
    id object1 = [shapes objectAtIndex:0];
    [object1 printArea];

    id object2 = [shapes objectAtIndex:1];
    [object2 printArea];

    return 0;
}
```

The area of square is 100.000000
The area of Rectangle is 50.000000

- 위의 예에서 볼 수 있듯이 printArea 메서드는 런타임에 동적으로 선택됩니다.
- 이는 동적 바인딩의 예이며 유사한 종류의 객체를 처리할 때 많은 상황에서 매우 유용합니다.

복합 객체

복합 객체

Composite Objects

- 클래스 클러스터 내에 객체를 포함하는 클래스를 정의하는 하위 클래스를 생성할 수 있습니다.
 - 이러한 클래스 자체는 복합 객체입니다.
-
- 따라서 클래스 클러스터가 무엇인지 궁금할 수 있습니다. 따라서 먼저 클래스 클러스터가 무엇인지 살펴보겠습니다.

클래스 클러스터

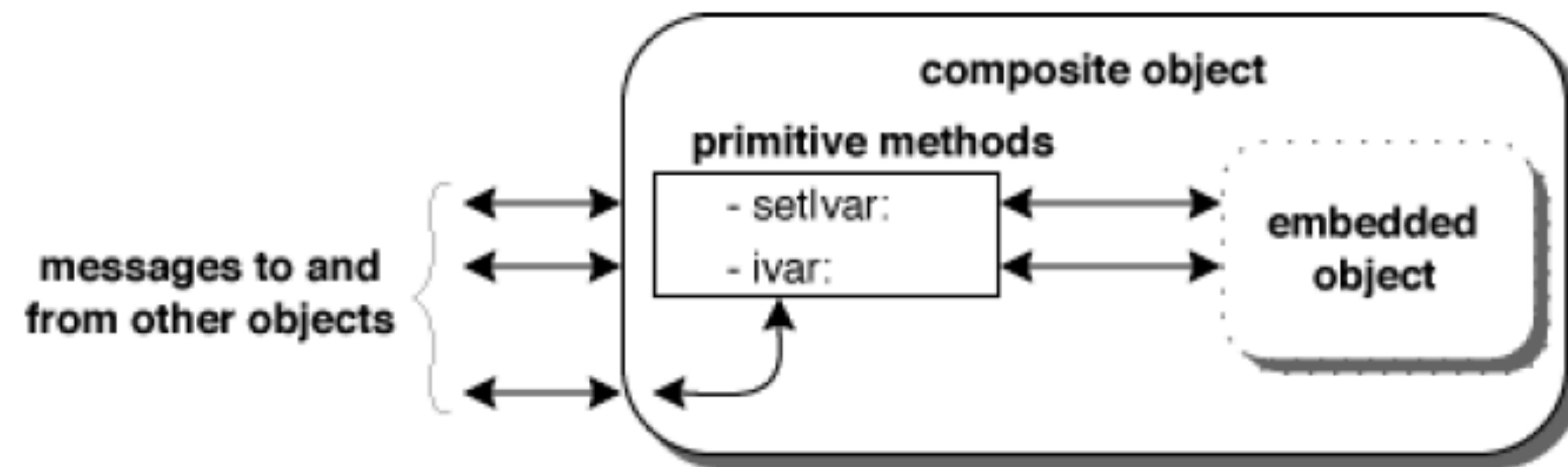
Class Clusters

- 클래스 클러스터는 Foundation 프레임워크에서 광범위하게 사용하는 디자인 패턴입니다.
- 클래스 클러스터는 공개 추상 수퍼클래스 아래에 여러 개인 구체적인 하위 클래스를 그룹화합니다.
- 이러한 방식으로 클래스를 그룹화하면 기능적 풍부함을 줄이지 않으면서 객체 지향 프레임워크의 공개적으로 보이는 아키텍처를 단순화할 수 있습니다.
- 클래스 클러스터는 Abstract Factory 디자인 패턴을 기반으로 합니다.
- 간단하게 하기 위해 유사한 기능에 대해 여러 클래스를 만드는 대신 입력 값을 기반으로 처리를 처리하는 단일 클래스를 만듭니다.
- 예를 들어 NSNumber에는 char, int, bool 등과 같은 클래스 클러스터가 많이 있습니다.
- 단일 클래스에서 유사한 작업을 처리하는 단일 클래스로 모든 것을 그룹화합니다.
- NSNumber는 실제로 이러한 기본 유형의 값을 개체로 래핑합니다.

그렇다면 복합 객체란 정확히 무엇일까요?

What is a Composite Object?

- 자체 설계한 개체에 개인 클러스터 개체를 포함하여 복합 개체를 만듭니다.
- 이 복합 개체는 기본 기능을 위해 클러스터 개체에 의존할 수 있으며 복합 개체가 특정 방식으로 처리하려는 메시지만 가로채게 됩니다.
- 이 아키텍처는 작성해야 하는 코드의 양을 줄이고 Foundation Framework에서 제공하는 테스트된 코드를 활용할 수 있도록 합니다.



Courtesy: Apple Documentation

그렇다면 복합 객체란 정확히 무엇일까요?

What is a Composite Object?

- 복합 개체는 클러스터의 추상 슈퍼클래스의 하위 클래스로 자신을 선언해야 합니다.
 - 하위 클래스로서 상위 클래스의 기본 메서드를 재정의해야 합니다.
 - 파생 메서드를 재정의할 수도 있지만 파생 메서드는 기본 메서드를 통해 작동하기 때문에 필요하지 않습니다.
-
- NSArray 클래스의 count 메소드가 한 예입니다. 재정의하는 메서드의 중간 개체 구현은 다음과 같이 간단할 수 있습니다.
 - 예에서 포함된 객체는 실제로 NSArray 유형입니다.

```
- (unsigned)count {  
    return [embeddedObject count];  
}
```

복합 객체 예제

A Composite Object Example

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface ValidatingArray : NSMutableArray {
    NSMutableArray *embeddedArray;
}

+ validatingArray;
- init;
- (unsigned)count;
- objectAtIndex:(unsigned)index;
- (void addObject:object);
- (void)replaceObjectAtIndex:(unsigned)index withObject:object;
- (void)removeLastObject;
- (void)insertObject:object atIndex:(unsigned)index;
- (void)removeObjectAtIndex:(unsigned)index;

@end

@implementation ValidatingArray
- init {
    self = [super init];
    if (self) {
        embeddedArray = [[NSMutableArray allocWithZone:[self zone]] init];
    }
    return self;
}

+ validatingArray {
    return [[self alloc] init];
}

- (unsigned)count {
    return [embeddedArray count];
}

- objectAtIndex:(unsigned)index {
    return [embeddedArray objectAtIndex:index];
}
```

복합 객체 예제

A Composite Object Example

```
- (void)addObject:(id)object {
    if (object != nil) {
        [embeddedArray addObject:object];
    }
}

- (void)replaceObjectAtIndex:(unsigned)index withObject:(id)object {
    if (index <[embeddedArray count] && object != nil) {
        [embeddedArray replaceObjectAtIndex:index withObject:object];
    }
}

- (void)removeLastObject {
    if ([embeddedArray count] > 0) {
        [embeddedArray removeLastObject];
    }
}

- (void)insertObject:(id)object atIndex:(unsigned)index {
    if (object != nil) {
        [embeddedArray insertObject:object atIndex:index];
    }
}
```

```
- (void)removeObjectAtIndex:(unsigned)index {
    if (index <[embeddedArray count]) {
        [embeddedArray removeObjectAtIndex:index];
    }
}

@end

int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    ValidatingArray *validatingArray = [ValidatingArray validatingArray];

    [validatingArray addObject:@"Object1"];
    [validatingArray addObject:@"Object2"];
    [validatingArray addObject:[NSNull null]];
    [validatingArray removeObjectAtIndex:2];
    NSString *aString = [validatingArray objectAtIndex:1];
    NSLog(@"The value at Index 1 is %@",aString);
    [pool drain];

    return 0;
}
```

The value at Index 1 is Object2

복합 객체 예제

A Composite Object Example

- 앞의 예에서 배열의 하나의 기능을 검증하면 정상적인 시나리오에서 충돌을 일으킬 null 개체를 추가할 수 없음을 알 수 있습니다.
- 그러나 우리의 검증 배열이 그것을 처리합니다.
- 마찬가지로 배열 유효성 검사의 각 방법은 일반적인 작업 순서와 별도로 유효성 검사 프로세스를 추가합니다.

Foundation Framework

Foundation Framework

- Apple 문서를 참조하면 아래와 같이 Foundation 프레임워크의 내용을 확인할 수 있습니다.
- Foundation 프레임워크는 Objective-C 클래스의 기본 계층을 정의합니다. 유용한 기본 객체 클래스 세트를 제공하는 것 외에도 Objective-C 언어에서 다루지 않는 기능을 정의하는 여러 패러다임을 소개합니다. 재단 프레임워크는 이러한 목표를 염두에 두고 설계되었습니다.
 - 작은 기본 유ти리티 클래스 세트를 제공합니다.
 - 할당 해제와 같은 일관된 규칙을 도입하여 소프트웨어 개발을 더 쉽게 만듭니다.
 - 유니코드 문자열, 개체 지속성 및 개체 배포를 지원합니다.
 - 이식성 향상을 위해 OS 독립성 수준을 제공합니다.
- 프레임워크는 Apple이 인수한 NeXTStep에서 개발했으며 이러한 기초 클래스는 Mac OS X 및 iOS의 일부가 되었습니다.
- NeXTStep에 의해 개발되었기 때문에 클래스 접두사 "NS"가 있습니다.

Foundation Framework

- 우리는 모든 샘플 프로그램에서 Foundation Framework를 사용했습니다. Foundation Framework를 사용하는 것은 거의 필수입니다.
- 일반적으로 **#import <Foundation/NSString.h>** 와 같은 것을 사용 하여 Objective-C 클래스를 가져오지만 너무 많은 클래스를 가져오는 것을 방지하기 위해 모두 **#import <Foundation/Foundation.h>** 에서 가져옵니다 .
- NSObject는 기초 키트 클래스를 포함한 모든 개체의 기본 클래스입니다.
- 메모리 관리 방법을 제공합니다.
- 또한 런타임 시스템에 대한 기본 인터페이스와 Objective-C 개체로 동작하는 기능을 제공합니다.
- 기본 클래스가 없으며 모든 클래스의 루트입니다.

기능별 Foundation의 클래스들

Foundation Classes based on functionality

	설명
데이터 저장소 Data storage	NSArray, NSDictionary 및 NSSet은 모든 클래스의 Objective-C 개체에 대한 저장소를 제공합니다.
텍스트와 문자열 Text and strings	NSMutableCharacterSet은 NSString 및 NSScanner 클래스에서 사용되는 다양한 문자 그룹을 나타냅니다. NSString 클래스는 텍스트 문자열을 나타내며 문자열 검색, 결합 및 비교를 위한 메서드를 제공합니다. NSScanner 개체는 NSString 개체에서 숫자와 단어를 검색하는 데 사용됩니다.
날짜와 시간 Dates and times	NSDate, NSTimeZone 및 NSCalendar 클래스는 시간과 날짜를 저장하고 달력 정보를 나타냅니다. 날짜 및 시간 차이를 계산하는 방법을 제공합니다. NSLocale과 함께 날짜와 시간을 다양한 형식으로 표시하고 세계의 위치에 따라 시간과 날짜를 조정하는 방법을 제공합니다.
예외 처리 Exception handling	예외 처리는 예기치 않은 상황을 처리하는 데 사용되며 NSError와 함께 Objective-C에서 제공됩니다.
파일 처리 File handling	파일 처리는 NSFileManager 클래스의 도움으로 수행됩니다.
URL 로딩 시스템 URL loading system	공통 인터넷 프로토콜에 대한 액세스를 제공하는 클래스 및 프로토콜 집합입니다.

데이터 저장소

Data storage

- 데이터 저장 및 검색은 모든 프로그램에서 가장 중요한 것 중 하나입니다.
- Objective-C에서는 일반적으로 작업을 복잡하게 만들기 때문에 연결 목록과 같은 구조에 의존하지 않습니다.
- 대신 NSArray, NSSet, NSDictionary 및 변경 가능한 형식과 같은 컬렉션을 사용합니다.

NSArray와 NSMutableArray

Data storage

- NSArray는 변경할 수 없는 객체 배열을 유지하는 데 사용되며 NSMutableArray는 변경 가능한 객체 배열을 유지하는 데 사용됩니다.
- 가변성은 런타임에 미리 할당된 배열을 변경하는 데 도움이 되지만 NSArray를 사용하는 경우 기존 배열만 교체하고 기존 배열의 내용은 변경할 수 없습니다.
- NSArray의 중요한 메소드는 다음과 같습니다.
 - **alloc/initWithObjects** - 객체로 배열을 초기화하는 데 사용됩니다.
 - **objectAtIndex** - 특정 인덱스에 있는 객체를 반환합니다.
 - **count** - 객체의 수를 반환합니다.



NSArray와 NSMutableArray

Data storage

- NSMutableArray는 NSArray에서 상속되므로 NSArray의 모든 인스턴스 메서드는 NSMutableArray에서 사용할 수 있습니다.
- NSMutableArray의 중요한 메소드는 다음과 같습니다.
 - `removeAllObjects` - 배열을 비웁니다.
 - **addObject** - 배열의 끝에 주어진 객체를 삽입합니다.
 - **removeObjectAtIndex** - 특정 인덱스에서 objectA를 제거하는 데 사용됩니다.
 - `exchangeObjectAtIndex:withObjectAtIndex` - 주어진 인덱스에서 배열의 개체를 교환합니다.
 - `replaceObjectAtIndex:withObject` - 인덱스의 개체를 개체로 바꿉니다.

NSArray와 NSMutableArray

Data storage

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    NSArray *array = [[NSArray alloc]
        initWithObjects:@"string1", @"string2",@"string3",nil];
    NSString *string1 = [array objectAtIndex:0];
    NSLog(@"The object in array at Index 0 is %@",string1);

    NSMutableArray *mutableArray = [[NSMutableArray alloc] init];
    [mutableArray addObject: @"string"];
    string1 = [mutableArray objectAtIndex:0];
    NSLog(@"The object in mutableArray at Index 0 is %@",string1);

    [pool drain];
    return 0;
}
```

The object in array at Index 0 is string1
The object in mutableArray at Index 0 is string

NSDictionary와 NSMutableDictionary

Data storage

- NSDictionary는 개체의 변경 불가능한 사전을 유지하는 데 사용되며 NSMutableDictionary는 개체의 변경 가능한 사전을 유지하는 데 사용됩니다.
- NSDictionary의 중요한 메소드는 다음과 같습니다.
 - **alloc initWithObjectsAndKeys** - 지정된 값 및 키 세트로 구성된 항목으로 새로 할당된 사전을 초기화합니다.
 - **valueForKey** - 주어진 키와 관련된 값을 반환합니다.
 - **count** - 사전의 항목 수를 반환합니다.

NSDictionary와 NSMutableDictionary

Data storage

- NSMutableDictionary는 NSDictionary에서 상속되므로 NSDictionary의 모든 인스턴스 메서드는 NSMutableDictionary에서 사용할 수 있습니다.
- NSMutableDictionary의 중요한 메소드는 다음과 같습니다.
 - **removeAllObjects** - 항목의 사전을 비웁니다.
 - **removeObjectForKey** - 사전에서 주어진 키와 관련 값을 제거합니다.
 - **setValue:forKey** - 주어진 키-값 쌍을 사전에 추가합니다.

NSDictionary와 NSMutableDictionary

Data storage

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    NSDictionary *dictionary = [[NSDictionary alloc] initWithObjectsAndKeys:
        @"string1",@"key1", @"string2",@"key2",@"string3",@"key3",nil];
    NSString *string1 = [dictionary objectForKey:@"key1"];
    NSLog(@"The object for key, key1 in dictionary is %@",string1);

    NSMutableDictionary *mutableDictionary = [[NSMutableDictionary alloc] init];
    [mutableDictionary setValue:@"string" forKey:@"key1"];
    string1 = [mutableDictionary objectForKey:@"key1"];
    NSLog(@"The object for key, key1 in mutableDictionary is %@",string1);

    [pool drain];
    return 0;
}
```

The object for key, key1 in dictionary is string1
The object for key, key1 in mutableDictionary is string

NSSet와 NSMutableSet

Data storage

- NSSet은 고유한 개체의 변경 불가능한 집합을 유지하는 데 사용되며 NSMutableDictionary는 고유한 개체의 변경 가능한 집합을 유지하는 데 사용됩니다.
- NSSet의 중요한 메소드는 다음과 같습니다.
 - **alloc/initWithObjects** - 지정된 개체 목록에서 가져온 구성원으로 새로 할당된 집합을 초기화합니다.
 - **allObjects** - 집합의 구성원을 포함하는 배열을 반환하거나 집합에 구성원이 없는 경우 빈 배열을 반환합니다.
 - **count** - 집합의 구성원 수를 반환합니다.

NSSet와 NSMutableSet

Data storage

- NSMutableSet은 NSSet에서 상속되므로 NSSet의 모든 인스턴스 메서드는 NSMutableSet에서 사용할 수 있습니다.
- NSMutableSet의 중요한 메소드는 다음과 같습니다.
 - **removeAllObjects** - 모든 구성원 집합을 비웁니다.
 - **addObject** - 이미 구성원이 아닌 경우 지정된 개체를 집합에 추가합니다.
 - **removeObject** - 세트에서 주어진 객체를 제거합니다.

NSSet와 NSMutableSet

Data storage

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    NSSet *set = [[NSSet alloc]
        initWithObjects:@"string1", @"string2",@"string3",nil];
    NSArray *setArray = [set allObjects];
    NSLog(@"The objects in set are %@",setArray);

    NSMutableSet *mutableSet = [[NSMutableSet alloc]init];
    [mutableSet addObject:@"string1"];
    setArray = [mutableSet allObjects];
    NSLog(@"The objects in mutableSet are %@",setArray);

    [pool drain];
    return 0;
}
```

The objects in set are (string3, string2, string1)
The objects in mutableSet are (string1)

텍스트와 문자열

Text and strings

- NSString은 문자열과 텍스트를 저장하는 데 사용되는 가장 일반적으로 사용되는 클래스 중 하나입니다.
- NSString에 대해 더 알고 싶다면 Objective-C strings에서 NSString을 참조하세요.
- 앞서 언급했듯이 NSCharacterSet은 NSString 및 NSScanner 클래스에서 사용되는 다양한 문자 그룹을 나타냅니다.

NSCharacterSet

Text and strings

- 다음은 다양한 문자 집합을 나타내는 NSCharacterSet에서 사용할 수 있는 메서드 집합입니다.
 - alphanumericCharacterSet** - 문자, 표시 및 숫자 범주의 문자를 포함하는 문자 집합을 반환합니다.
 - CapitalizedLetterCharacterSet** - Titlecase Letters 범주의 문자를 포함하는 문자 집합을 반환합니다.
 - characterSetWithCharactersInString** - 주어진 문자열의 문자를 포함하는 문자 세트를 반환합니다.
 - characterSetWithRange** - 주어진 범위에서 유니코드 값을 가진 문자를 포함하는 문자 세트를 반환합니다.
 - 불법 문자 집합** - 비문자 범주의 값을 포함하거나 유니코드 표준 버전 3.2에서 아직 정의되지 않은 문자 집합을 반환합니다.
 - letterCharacterSet** - 문자 및 표시 범주의 문자를 포함하는 문자 집합을 반환합니다.
 - lowercaseLetterCharacterSet** - 소문자 범주의 문자를 포함하는 문자 세트를 반환합니다.
 - newlineCharacterSet** - 개행 문자를 포함하는 문자 세트를 반환합니다.
 - punctuationCharacterSet** - 구두점 카테고리의 문자를 포함하는 문자 세트를 반환합니다.
 - symbolCharacterSet** - 기호 범주의 문자를 포함하는 문자 세트를 반환합니다.
 - uppercaseLetterCharacterSet** - 대문자 및 제목 대문자 범주의 문자를 포함하는 문자 세트를 반환합니다.
 - whitespaceAndNewlineCharacterSet** - 유니코드 일반 범주 Z*, U000A ~ U000D 및 U0085를 포함하는 문자 집합을 반환합니다.
 - whitespaceCharacterSet** - 인라인 공백 문자 공백(U+0020)과 탭(U+0009)만 포함하는 문자 세트를 반환합니다.

NSCharacterSet

Text and strings

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];

    NSString *string = @".Tutorials Point.com....";
    NSLog(@"Initial String :%@", string);

    NSCharacterSet *characterset = [NSCharacterSet punctuationCharacterSet];
    string = [string stringByTrimmingCharactersInSet:characterset];
    NSLog(@"Final String :%@", string);

    [pool drain];
    return 0;
}
```

Initial String :....Tutorials Point.com.....
Final String :Tutorials Point.com

날짜와 시간

Dates and times

- NSDate 및 NSDateFormatter 클래스는 날짜 및 시간 기능을 제공합니다.
- NSDateFormatter는 NSDate를 NSString으로 또는 그 반대로 쉽게 변환할 수 있는 도우미 클래스입니다.
- 다음은 NSDate를 NSString으로 변환하고 다시 NSDate로 변환하는 간단한 예입니다.

날짜와 시간

Dates and times

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    NSDate *date= [NSDate date];
    NSDateFormatter *dateFormatter = [[NSDateFormatter alloc] init];
    [dateFormatter setDateFormat:@“yyyy-MM-dd”];

    NSString *dateString = [dateFormatter stringFromDate:date];
    NSLog(@“Current date is %@”,dateString);
    NSDate *newDate = [dateFormatter dateFromString:dateString];
    NSLog(@“NewDate: %@",newDate);
    [pool drain];
    return 0;
}
```

Current date is 2013-09-29
NewDate: 2013-09-28 18:30:00 +0000

날짜와 시간

Dates and times

- 예제 프로그램에서 볼 수 있듯이 NSDate의 도움으로 현재 시간을 얻습니다.
- NSDateFormatter는 형식 변환을 처리하는 클래스입니다.
- 날짜 형식은 사용 가능한 데이터에 따라 변경될 수 있습니다.
- 예를 들어 위의 예에 시간을 추가하려는 경우 날짜 형식을 @"yyyy-MM-dd:hh:mm:ss"로 변경할 수 있습니다.

예외 처리

Exception handling

- 예외 처리는 기본 클래스 `NSException`이 있는 Objective-C에서 사용할 수 있습니다.
- 예외 처리는 다음 블록으로 구현됩니다.
 - **@try** - 이 블록은 일련의 명령문을 실행하려고 시도합니다.
 - **@catch** - 이 블록은 `try` 블록에서 예외를 잡으려고 시도합니다.
 - **@finally** - 이 블록에는 항상 실행되는 일련의 명령문이 포함되어 있습니다.

예외 처리

Exception handling

- 예외 처리는 기본 클래스 `NSException`이 있는 Objective-C에서 사용할 수 있습니다.
- 예외 처리는 다음 블록으로 구현됩니다.
 - **@try** - 이 블록은 일련의 명령문을 실행하려고 시도합니다.
 - **@catch** - 이 블록은 `try` 블록에서 예외를 잡으려고 시도합니다.
 - **@finally** - 이 블록에는 항상 실행되는 일련의 명령문이 포함되어 있습니다.
- 다음의 예제는 예외로 인해 프로그램이 종료되는 대신 예외 처리를 사용했기 때문에 계속 진행됩니다.

예외 처리

Exception handling

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];

    NSMutableArray *array = [[NSMutableArray alloc] init];

    @try {
        NSString *string = [array objectAtIndex:10];
    } @catch (NSEException *exception) {
        NSLog(@"%@", exception.name);
        NSLog(@"Reason: %@", exception.reason)
    }

    @finally {
        NSLog(@"%@", exception.name);
    }

    [pool drain];
    return 0;
}
```

NSRangeException

Reason: *** -[__NSArrayM objectAtIndex:]: index 10 beyond bounds for empty array
@finally Always Executes

파일 처리

File handling

- `NSFileManager` 클래스의 도움으로 파일 처리를 사용할 수 있습니다. 이 예제는 온라인 컴파일러에서 작동하지 않습니다.
- 파일 처리에 사용되는 방법
 - 파일 액세스 및 조작에 사용되는 방법 목록은 다음과 같습니다. 여기에서 원하는 작업을 수행하려면 `FilePath1`, `FilePath2` 및 `FilePath` 문자열을 필요한 전체 파일 경로로 바꿔야 합니다.

파일 처리

File handling

- 파일이 경로에 존재하는지 확인

```
NSFileManager *fileManager = [NSFileManager defaultManager];  
  
//Get documents directory  
NSArray *directoryPaths = NSSearchPathForDirectoriesInDomains  
(NSDocumentDirectory, NSUserDomainMask, YES);  
NSString *documentsDirectoryPath = [directoryPaths objectAtIndex:0];  
  
if ([fileManager fileExistsAtPath:@"""] == YES) {  
    NSLog(@"File exists");  
}
```

파일 처리

File handling

- 두 파일 내용 비교

```
if ([fileManager contentsEqualAtPath:@"FilePath1" andPath:@" FilePath2"]) {  
    NSLog(@"Same content");  
}
```

파일 처리

File handling

- 쓰기 가능, 읽기 가능, 실행 가능 여부 확인

```
if ([fileManager isWritableFileAtPath:@"FilePath"]) {  
    NSLog(@"isWritable");  
}
```

```
if ([fileManager isReadableFileAtPath:@"FilePath"]) {  
    NSLog(@"isReadable");  
}
```

```
if ( [fileManager isExecutableFileAtPath:@"FilePath"]) {  
    NSLog(@"is Executable");  
}
```

파일 처리

File handling

- 파일 이동

```
if([fileManager moveItemAtPath:@"FilePath1" toPath:@"FilePath2" error:NULL]) {  
    NSLog(@"Moved successfully");  
}
```

파일 처리

File handling

- 파일 복사

```
if ([fileManager copyItemAtPath:@"FilePath1" toPath:@"FilePath2" error:NULL]) {
    NSLog(@"Copied successfully");
}
```

파일 처리

File handling

- 파일 삭제

```
if ([fileManager removeItemAtPath:@"FilePath" error:NULL]) {  
    NSLog(@"Removed successfully");  
}
```

파일 처리

File handling

- 파일 읽기

```
NSData *data = [fileManager contentsAtPath:@"Path"];
```

파일 처리

File handling

- 파일 쓰기

```
[fileManager createFileAtPath:@"" contents:data attributes:nil];
```

URL 로딩 시스템

URL loading system

- URL 로딩은 URL, 즉 인터넷에서 항목에 액세스하는 데 유용합니다. 다음 클래스의 도움으로 제공됩니다.
 - NSMutableURLRequest
 - NSURL연결
 - NSURL캐시
 - NSURL인증 챌린지
 - NSURL자격 증명
 - NSURLProtectionSpace
 - NSURL응답
 - NSURL다운로드
 - NSURL세션
- URL 로딩에 대한 예제는 코코아 애플리케이션 프로젝트에서 가능합니다. (생략)

빠른 열거

빠른 열거

Fast Enumeration

- 빠른 열거는 컬렉션을 열거하는 데 도움이 되는 Objective-C의 기능입니다.
- 따라서 빠른 열거에 대해 알기 위해서는 앞서 살펴본 Foundation Framework에서 제공하는 컬렉션에 대해 먼저 알아야 합니다.

컬렉션

Collections

- 컬렉션에는 여러 가지 유형이 있습니다. 그것들은 모두 다른 개체를 보유할 수 있다는 동일한 목적을 수행하지만, 대부분 개체를 검색하는 방식이 다릅니다.
- Objective-C에서 사용되는 가장 일반적인 컬렉션은 다음과 같습니다.
 - NSSet
 - NSArray
 - NSDictionary
 - NSMutableSet
 - NSMutableArray
 - NSMutableDictionary

빠른 열거 구문

Fast enumeration Syntax

```
for (classType variable in collectionObject ) {  
    statements  
}
```

빠른 열거 구문

Fast enumeration Syntax

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    NSArray *array = [[NSArray alloc]
        initWithObjects:@"string1", @"string2",@"string3",nil];
    for(NSString *aString in array) {
        NSLog(@"Value: %@",aString);
    }
    [pool drain];
    return 0;
}
```

Value: string1
Value: string2
Value: string3

뒤로 빠른 열거

Fast Enumeration Backwards

```
for (classType variable in [collectionObject reverseObjectEnumerator] ) {  
    statements  
}
```

뒤로 빠른 열거

Fast Enumeration Backwards

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main() {
    NSAutoreleasePool * pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    NSArray *array = [[NSArray alloc]
        initWithObjects:@"string1", @"string2",@"string3",nil];

    for(NSString *aString in [array reverseObjectEnumerator]) {
        NSLog(@"Value: %@",aString);
    }

    [pool drain];
    return 0;
}
```

Value: string3
Value: string2
Value: string1

메모리 관리

메모리 관리

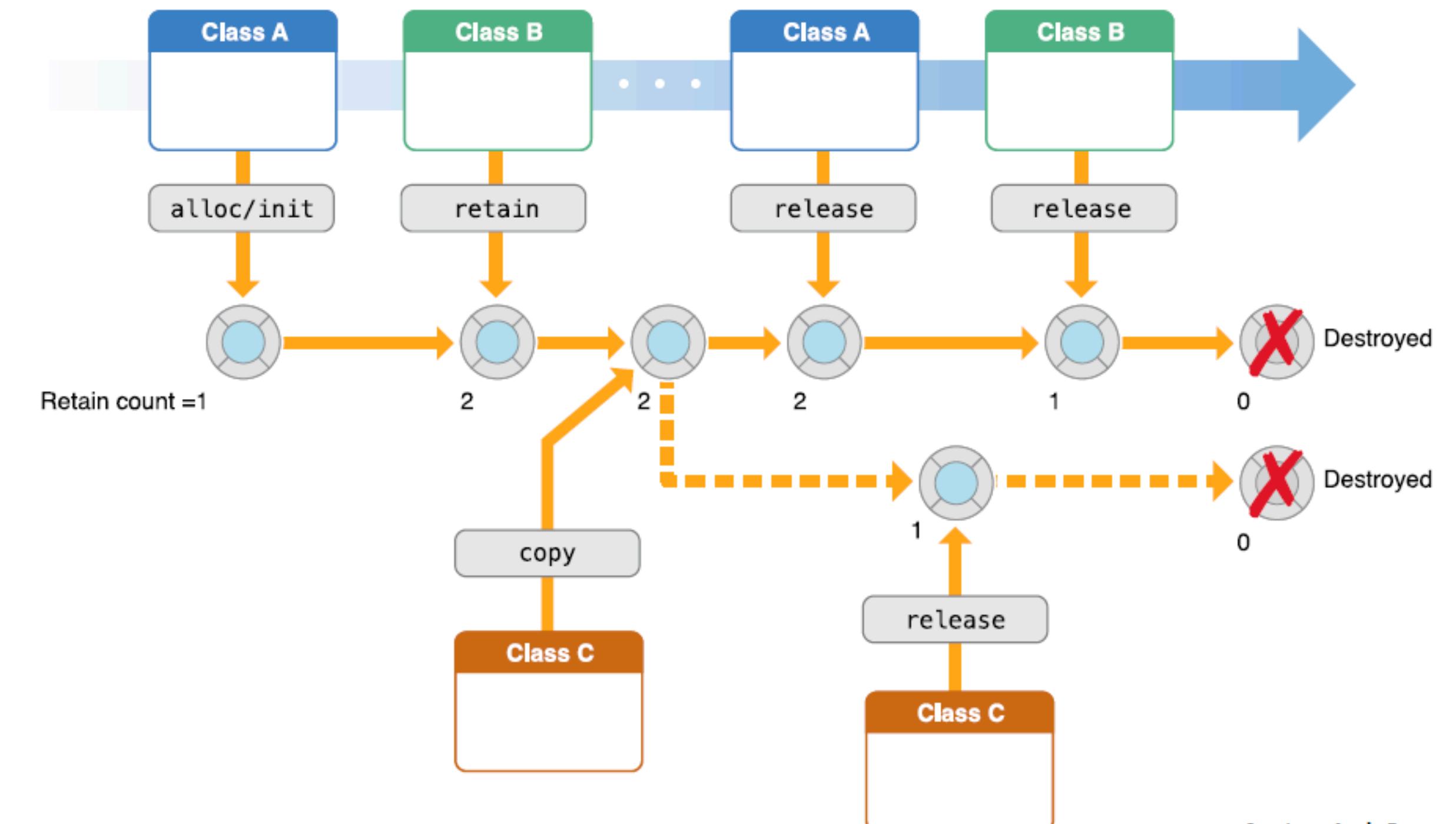
Memory Management

- 메모리 관리는 모든 프로그래밍 언어에서 가장 중요한 프로세스 중 하나입니다.
- 객체의 메모리가 필요할 때 할당되고 더 이상 필요하지 않을 때 할당 해제되는 프로세스입니다.
- 개체 메모리 관리는 성능 문제입니다.
- 응용 프로그램이 불필요한 개체를 해제하지 않으면 메모리 사용 공간이 늘어나고 성능이 저하됩니다.
- Objective-C 메모리 관리 기술은 크게 두 가지 유형으로 분류할 수 있습니다.
 - "수동 유지 해제" 또는 MRR
 - "자동 참조 카운팅" 또는 ARC

"수동 유지 해제" 또는 MRR

"Manual Retain-Release" or MRR

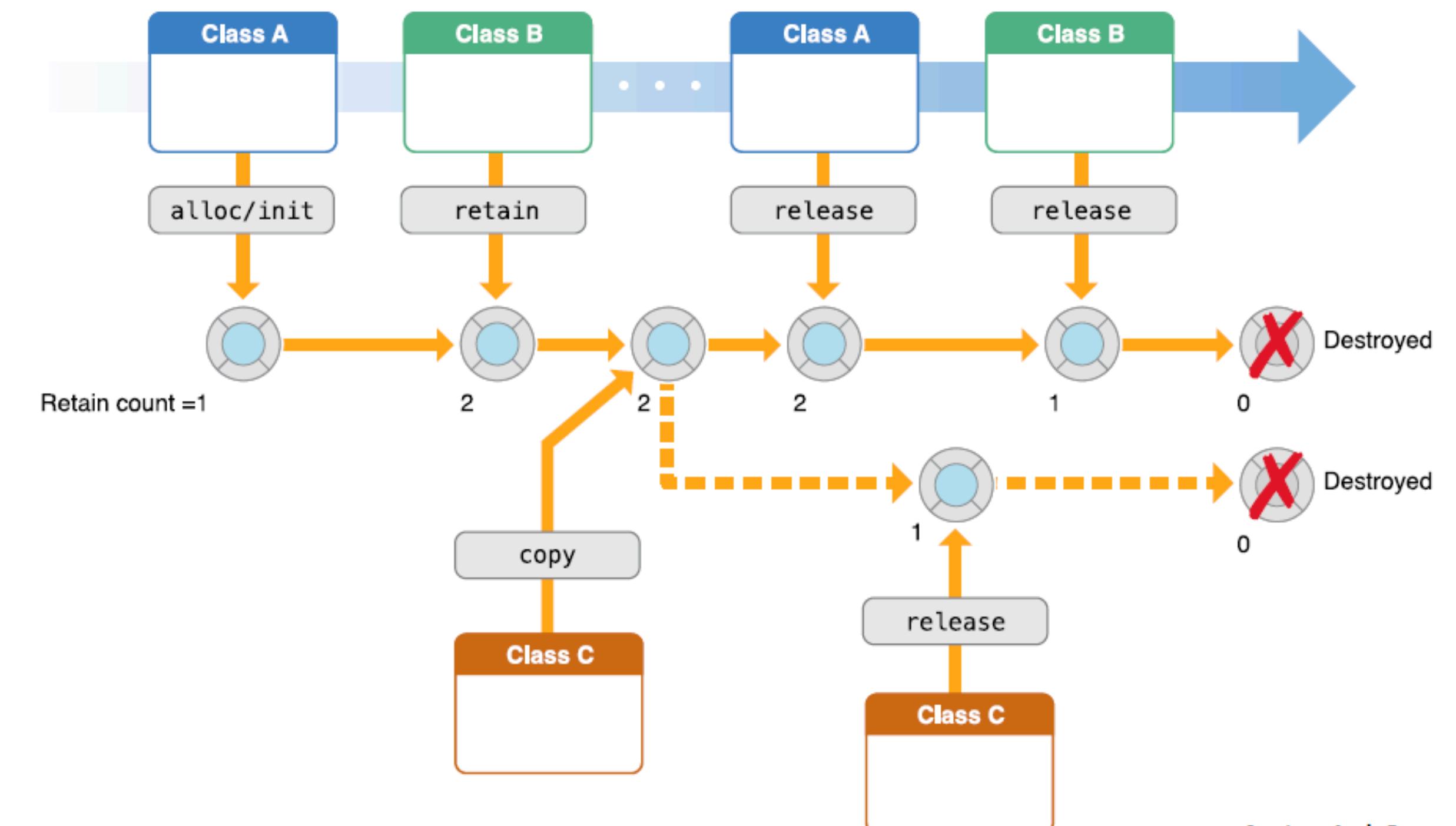
- MRR에서는 자체적으로 개체를 추적하여 메모리를 명시적으로 관리합니다.
- 이것은 Foundation 클래스 NSObject가 런타임 환경과 함께 제공하는 참조 카운팅으로 알려진 모델을 사용하여 구현됩니다.
- MRR과 ARC의 유일한 차이점은 전자에서는 유지 및 해제가 수동으로 처리되고 후자는 자동으로 처리된다는 것입니다.
- 다음 그림은 Objective-C에서 메모리 관리가 작동하는 방식의 예를 나타냅니다.



"수동 유지 해제" 또는 MRR

"Manual Retain-Release" or MRR

1. Class A 객체의 메모리 수명 주기는 위 그림과 같습니다. 보시다시피, 유지 횟수는 개체 아래에 표시되며 개체의 유지 횟수가 0이 되면 개체가 완전히 해제되고 다른 개체가 사용할 수 있도록 메모리가 할당 해제 됩니다.
2. 클래스 A 객체는 먼저 NSObject에서 사용 가능한 alloc/init 메소드를 사용하여 생성됩니다. 이제 유지 횟수가 1이 됩니다.
3. 이제 클래스 B는 클래스 A의 객체를 유지하고 클래스 A의 객체의 보유 횟수는 2가 됩니다.
4. 그런 다음 클래스 C는 개체의 복사본을 만듭니다. 이제 인스턴스 변수에 대해 동일한 값을 사용하여 클래스 A의 다른 인스턴스로 생성됩니다. 여기서 유지 횟수는 1이며 원본 개체의 유지 횟수가 아닙니다. 이것은 그림에서 점선으로 표시됩니다.
5. 복사된 객체는 릴리스 메소드를 사용하여 클래스 C에 의해 해제되고 보유 횟수가 0이 되므로 객체가 파괴됩니다.
6. 초기 Class A Object의 경우 유지 횟수는 2이며 두 번 해제해야 소멸 됩니다. 이것은 보유 횟수를 각각 1과 0으로 감소시키는 클래스 A와 클래스 B의 릴리스 문에 의해 수행됩니다. 마지막으로 개체가 파괴됩니다.



"수동 유지 해제" 또는 MRR

"Manual Retain-Release" or MRR

- 우리는 우리가 생성한 모든 객체를 소유합니다.
 - 이름이 "alloc", "new", "copy" 또는 "mutableCopy"로 시작하는 메서드를 사용하여 객체를 생성합니다.
- 유지를 사용하여 객체의 소유권을 얻을 수 있습니다.
- 수신된 객체는 일반적으로 수신된 메서드 내에서 유효한 상태로 유지되며 해당 메서드는 객체를 호출자에게 안전하게 반환할 수도 있습니다.
- 우리는 두 가지 상황에서 유지를 사용합니다.
 - 접근자 메서드 또는 초기화 메서드의 구현에서 속성 값으로 저장하려는 개체의 소유권을 가져옵니다.
 - 다른 작업의 부작용으로 개체가 무효화되는 것을 방지합니다.
- 더 이상 필요하지 않을 때 우리는 우리가 소유한 객체의 소유권을 포기해야 합니다.
- 객체에 릴리스 메시지 또는 자동 릴리스 메시지를 전송하여 객체의 소유권을 포기합니다.
- 따라서 Cocoa 용어에서 객체의 소유권을 포기하는 것을 일반적으로 객체 "릴리스"라고 합니다.
- 소유하지 않은 개체의 소유권을 포기해서는 안 됩니다.
- 이는 명시적으로 명시된 이전 정책 규칙의 결과일 뿐입니다.

"수동 유지 해제" 또는 MRR

"Manual Retain-Release" or MRR

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass
- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

- (void)dealloc {
    NSLog(@"Object deallocated");
    [super dealloc];
}

@end
```

```
int main() {

    /* my first program in Objective-C */
    SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
    [sampleClass sampleMethod];

    NSLog(@"Retain Count after initial allocation: %d",
        [sampleClass retainCount]);
    [sampleClass retain];

    NSLog(@"Retain Count after retain: %d", [sampleClass retainCount]);
    [sampleClass release];
    NSLog(@"Retain Count after release: %d", [sampleClass retainCount]);
    [sampleClass release];
    NSLog(@"SampleClass dealloc will be called before this");

    // Should set the object to nil
    sampleClass = nil;
    return 0;
}
```

Hello, World!
Retain Count after initial allocation: 1
Retain Count after retain: 2
Retain Count after release: 1
Object deallocated
SampleClass dealloc will be called before this

"자동 참조 카운팅" 또는 ARC

"Automatic Reference Counting" or ARC

- 자동 참조 카운팅 또는 ARC에서 시스템은 MRR과 동일한 참조 카운팅 시스템을 사용하지만 컴파일 타임에 적절한 메모리 관리 방법 호출을 삽입합니다.
 - 우리는 새로운 프로젝트에 ARC를 사용할 것을 강력히 권장합니다.
 - ARC를 사용하는 경우 일반적으로 이 문서에 설명된 기본 구현을 이해할 필요가 없지만 일부 상황에서는 도움이 될 수 있습니다.
 - ARC에 대한 자세한 내용은 Apple의 ARC 릴리스 노트를 참조하세요.
-
- 위에서 언급했듯이 ARC에서는 컴파일러에서 처리하므로 릴리스 및 유지 메서드를 추가할 필요가 없습니다.
 - 실제로 Objective-C의 기본 프로세스는 여전히 동일합니다.
 - 내부적으로 유지 및 해제 작업을 사용하여 개발자가 이러한 작업에 대해 걱정하지 않고 더 쉽게 코딩할 수 있으므로 작성된 코드의 양과 메모리 누수 가능성이 모두 줄어듭니다.

"자동 참조 카운팅" 또는 ARC

"Automatic Reference Counting" or ARC

- Mac OS-X에서 MRR과 함께 사용하는 가비지 수집이라는 또 다른 원칙이 있었지만 OS-X Mountain Lion에서 폐지된 이후로 MRR의 대안이 되지 못하고 사라졌습니다.
- 또한 iOS 개체에는 가비지 수집 기능이 없었습니다.
- 그리고 ARC를 사용하면 OS-X에서도 가비지 수집을 사용하지 않습니다.

- 다음은 간단한 ARC 예제입니다.
- 이것은 ARC를 지원하지 않기 때문에 온라인 컴파일러에서는 작동하지 않습니다.

"자동 참조 카운팅" 또는 ARC

"Automatic Reference Counting" or ARC

```
#import <Foundation/Foundation.h>

@interface SampleClass: NSObject
- (void)sampleMethod;
@end

@implementation SampleClass
- (void)sampleMethod {
    NSLog(@"Hello, World! \n");
}

- (void)dealloc {
    NSLog(@"Object deallocated");
}
@end
```

```
int main() {
    /* my first program in Objective-C */
    @autoreleasepool {
        SampleClass *sampleClass = [[SampleClass alloc] init];
        [sampleClass sampleMethod];
        sampleClass = nil;
    }
    return 0;
}
```

Hello, World!
Object deallocated



감사합니다