ARC

강사 주영민

Fast campus

메모리 관리 방식

- 명시적 해제 : 모든것을 개발자가 관리함
- 가비지콜렉터 : 가비지 콜렉터가 수시로 확인해서 안쓰는 객체를 해제 시킴 (시스템 부하)
- 레퍼런스 카운팅 : 오너쉽 정책에 의해 객체의 해제 정의

Reference counting

```
NSString *str1 = [[NSString alloc] init];
NSString *str2 = [str1 retain];
NSString *str3 = str2;

[str1 release];
[str2 release];
```

Reference counting

```
- (id)init{
    retainCount = 1;
}
```

```
- (id)retain{
    retainCount += 1;
    return self;
}
```

```
- (void)init{
    retainCount -= 1;
    if(retainCount == 0)
      [self dealloc];
}
```

무엇이 문제 일까요?

```
NSString *str1 = [[NSString alloc] init];
NSString *str2 = [[NSString alloc] init];
NSString *str3 = [[NSString alloc] init];
str2 = [[NSString alloc] init];

[str1 release];
[str2 release];
[str3 release];
```

Ownership Policy

- 인스턴스 객체의 오너만이 해당 인스턴스의 해제에 대해서 책임을 진다.
- 오너쉽을 가진 객체만 reference count가 증가 된다.

- 2011년 WWDC에서…

Memory Management is Harder Than It Looks…

- Instruments
  - Allocations, Leaks, Zombies
- Xcode Static Analyzer
- Heap
- ObjectAlloc
- vmmap
- MallocScribble
- debugger watchpoints
- …and lots more

- 애플은 ARC 도입 이유

- 앱의 비정상 종료 원인 중 많은 부분이 메모리 문제. 메모리 관리는 애플의 앱 승인 거부(Rejection)의 대다수 원인 중 하나.

- 많은 개발자들이 수동적인 (retain/release) 메모리 관리로 힘들어함.

- retain/release 로 코드 복잡도가 증가.

Welcome to ARC!

- Automatic Object memory management
  - Compiler synthesizes retain/release calls
  - Compiler obeys and enforces library conventions
  - Full interoperability with retain/release code

- New runtime features:
  - Zeroing weak pointers
  - Advanced performance optimizations
  - Compatibility with Snow Leopard and iOS4

Welcome to ARC

- ARC는 Automatic Reference Counting의 약자로 기존에 수동(MRC라고 함)으로 개발자가 직접 retain/release를 통해 reference counting을 관리해야 하는 부분을 자동으로 해준다.

What ARC Is Not…

- No new runtime memory model
- No automation for malloc/free, CF, etc.
- No garbage collector
  - No heap scans
  - No whole app pauses
  - No non-deterministic releases

ARC 규칙

- retain, release, retainCount, autorelease, dealloc을 직접 호출 할수 없다.
- 구조체내의 객체 포인트를 사용할 수 없다.
- id나 void * type을 직접 형변환 시킬 수 없다.
- NSAutoreleasePool 객체를 사용할수 없다.

Rule #1/4: No Access to Memory Methods

- Memory mangement is part of the language
  - Cannot call retain/release/autorelease…
  - Cannot implement these methods

- Solution
  - The compiler takes care of it
  - NSObject performance optimizations
  - Better patterns for singletons

```
while ([x retainCount] != 0)
  [x release];
```

Broken code, Anti-pattern

Rule #2/4: No Object Pointers in C Structs

- Compiler must know when references come and go
  - Pointers must be zero initialized
  - Release when reference goes away

- Solution: Just use objects
  - Better tools support
  - Best practice for Objective-C

```
struct Pair {
  NSString *Name;  // retained!
  int Value;
};
```

```
Pair *P = malloc(...);
...
...
free(P);  // Must drop references!
```

Rule #3/4: No Casual Casting id ↔ void*

- Compiler must know whether void* is retained
- New CF conversion APIs
- Three keywords to disambiguate casts

```
CFStringRef W = (__bridge          CFStringRef)A;
NSString *X   = (__bridge          NSString *)B;
CFStringRef Y = (__bridge_retain   CFStringRef)C;
NSString *Z   = (__bridge_transfer NSString *)D;
```

Objective-C Advancements In-Depth

Mission
Friday 11:30AM

Rule #4/4: No NSAutoreleasePool

- Compiler must reason about autoreleased pointers
- NSAutoreleasePool not a real object—cannot be retained

```
int main(int argc, char *argv[]) {
    NSAutoreleasePool *pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    int retVal = UIApplicationMain(argc, argv, nil, nil);
    [pool release];
    return retVal;
}
```

```
int main(int argc, char *argv[]) {
  @autoreleasepool {
    return UIApplicationMain(argc, argv, nil, nil);
  }
}
```

Works in all modes!

새로운 지시어

- Strong
- weak

strong 객체 선언

```
@property(strong) Person *p1;

@property(strong) Person *p2;
```

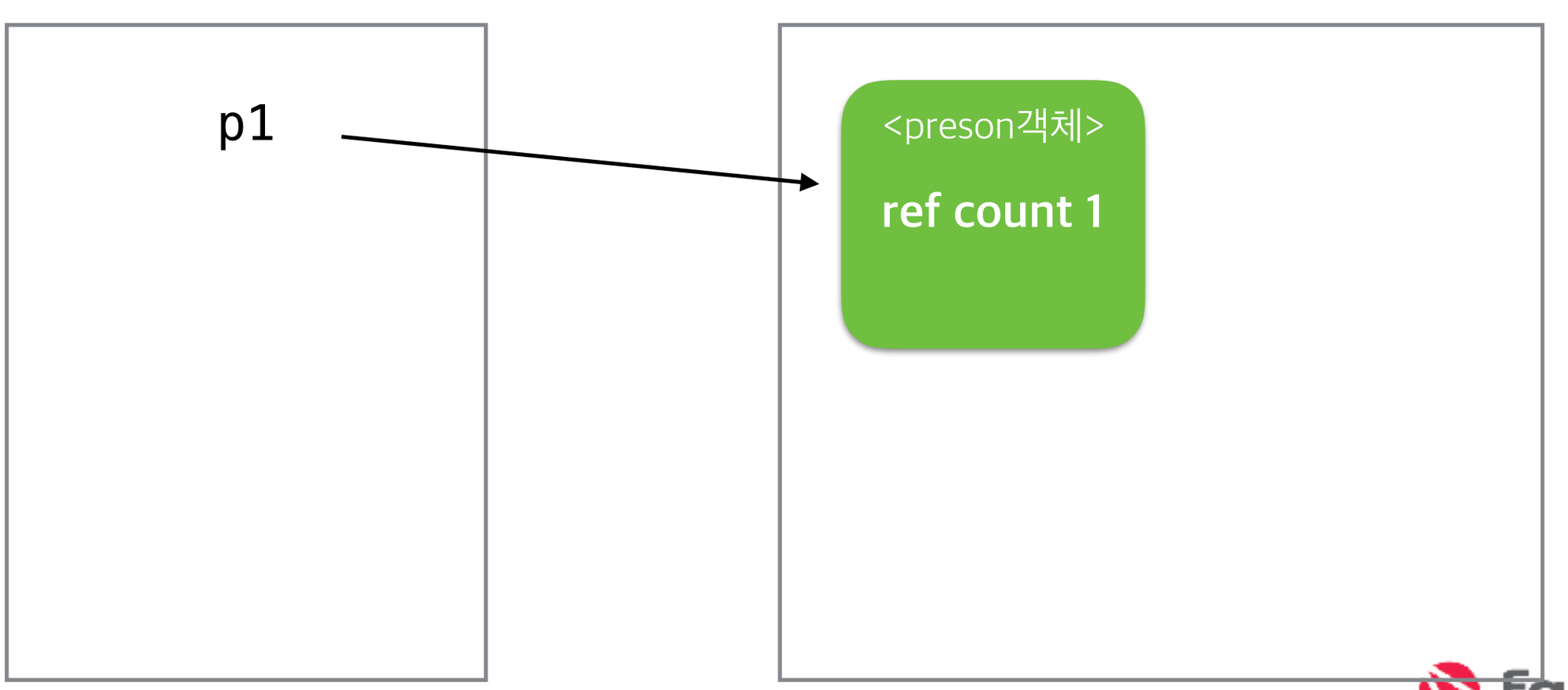
강한 참조 객체 선언

```
var p1:Person

var p2:Person
```

할당

```
p1 = [[Person alloc] init];

p1 = Person()
```

객체 할당

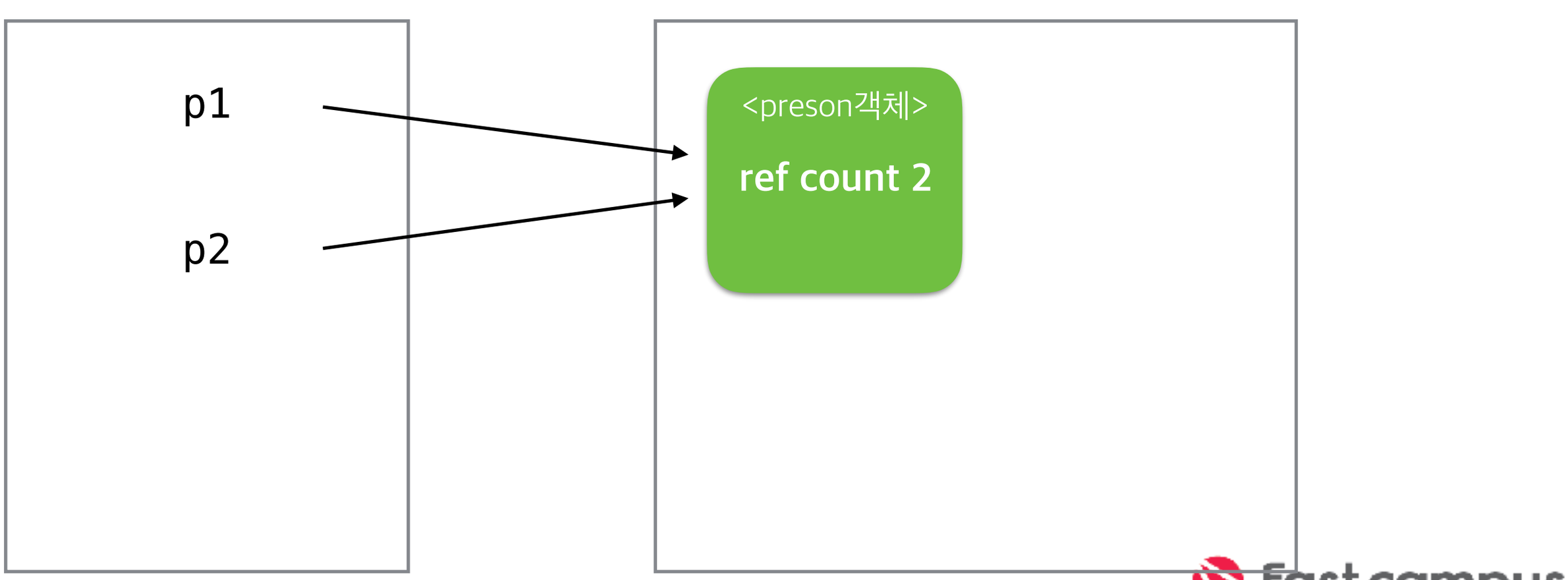


할당

```
p1 = [[Person alloc] init];

p1 = Person()
```

객체 할당

```
p2 = p1
```

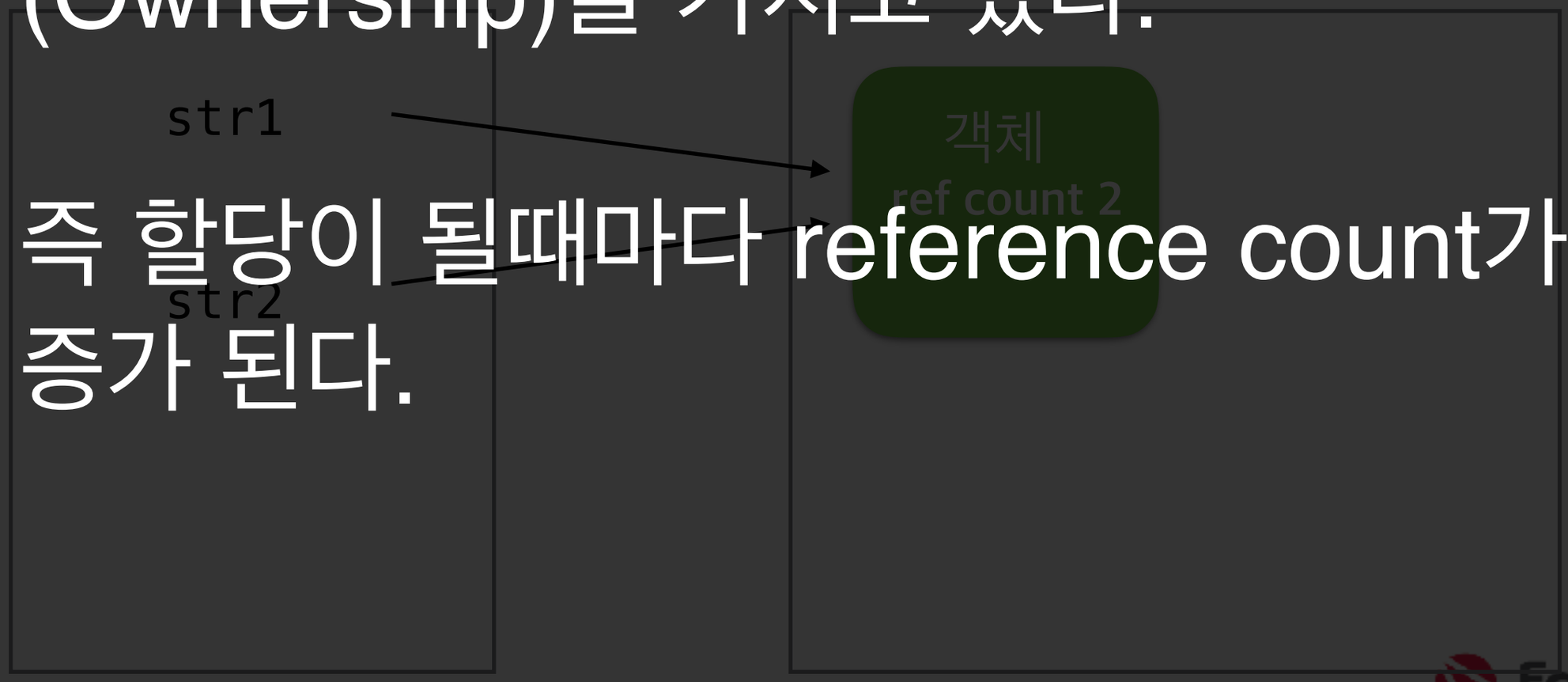


할당

```
str1 = [[NSString alloc] init]
str2 = str1
```

객체 할당

두 변수는 strong지시어로 만들었기 때문에 객체에 대한 참조 포인트와 소유권(Ownership)을 가지고 있다.



즉 할당이 될때마다 reference count가 증가 된다.

weak 객체 선언

```
@property(strong) Person *p1;

@property(weak) Person *p2;
```

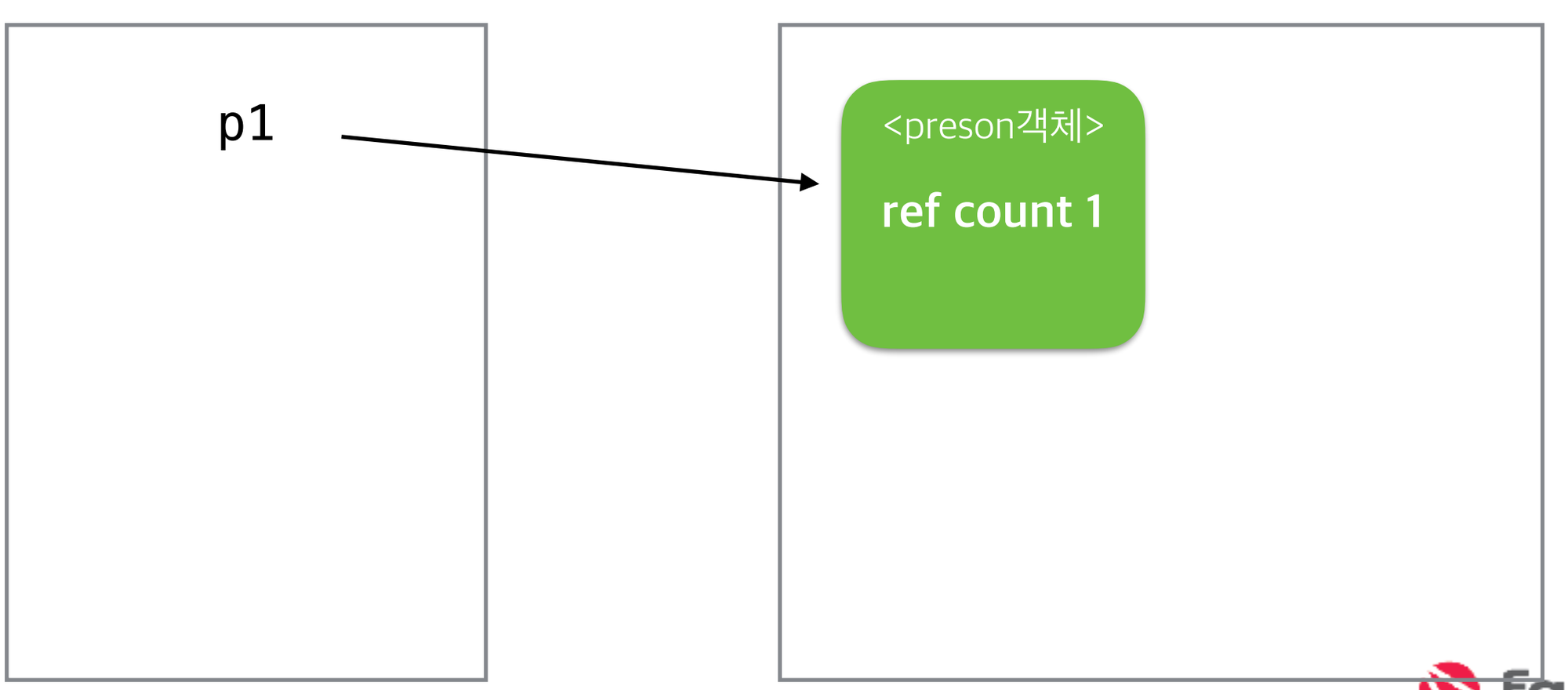
강한 참조 객체 선언!

```
var p1:Person

weak var p2:Person
```

할당

```
p1 = [[Person alloc] init];

p1 = Person()
```

객체 할당

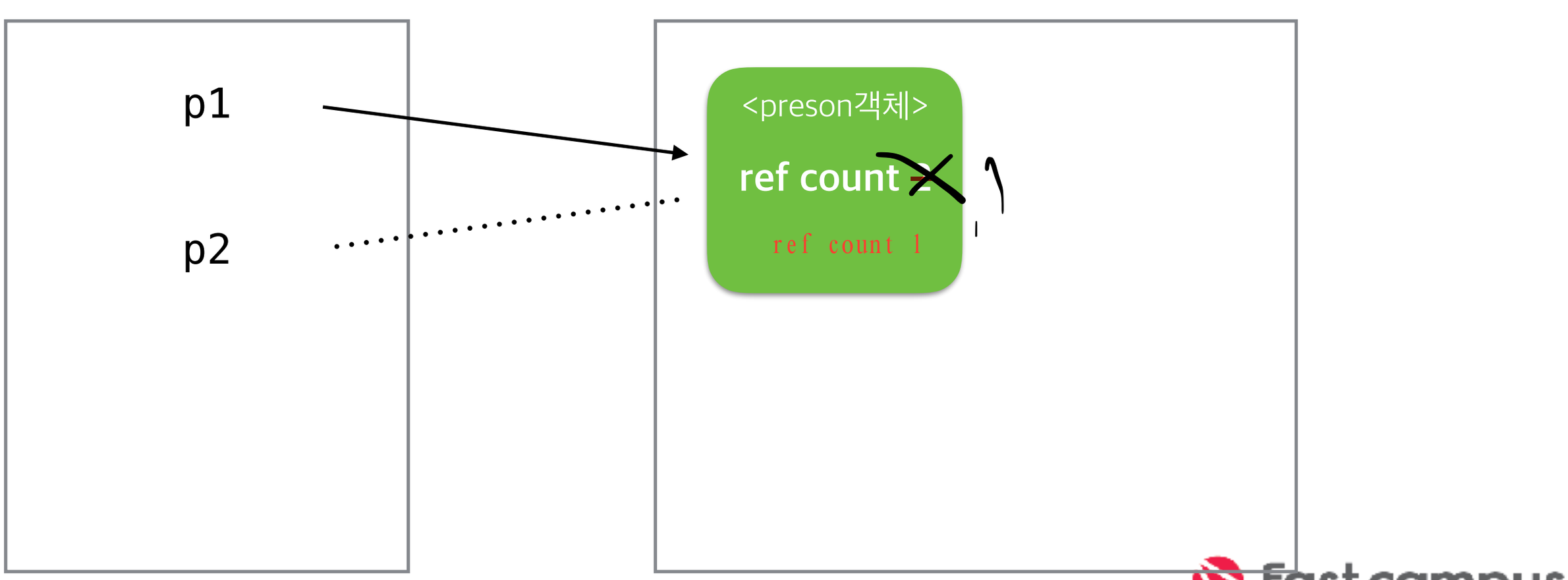


할당

```
p1 = [[Person alloc] init];

p1 = Person()
```

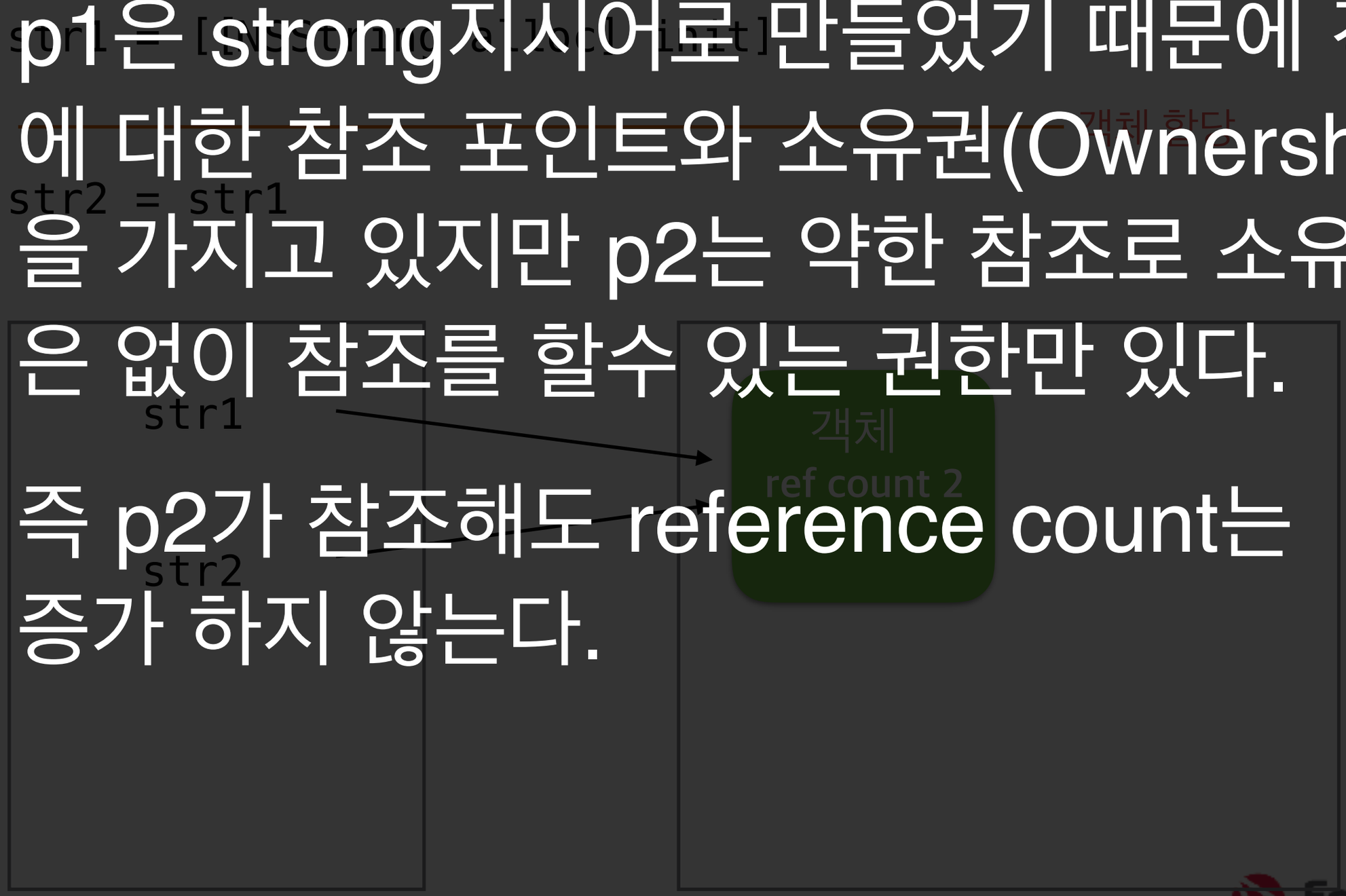
객체 할당

```
p2 = p1
```



할당

p1은 strong지시어로 만들었기 때문에 객체에 대한 참조 포인트와 소유권(Ownership)을 가지고 있지만 p2는 약한 참조로 소유권은 없이 참조를 할수 있는 권한만 있다.



즉 p2가 참조해도 reference count는 증가 하지 않는다.

weak - 할당

```
p2 = Person()
```

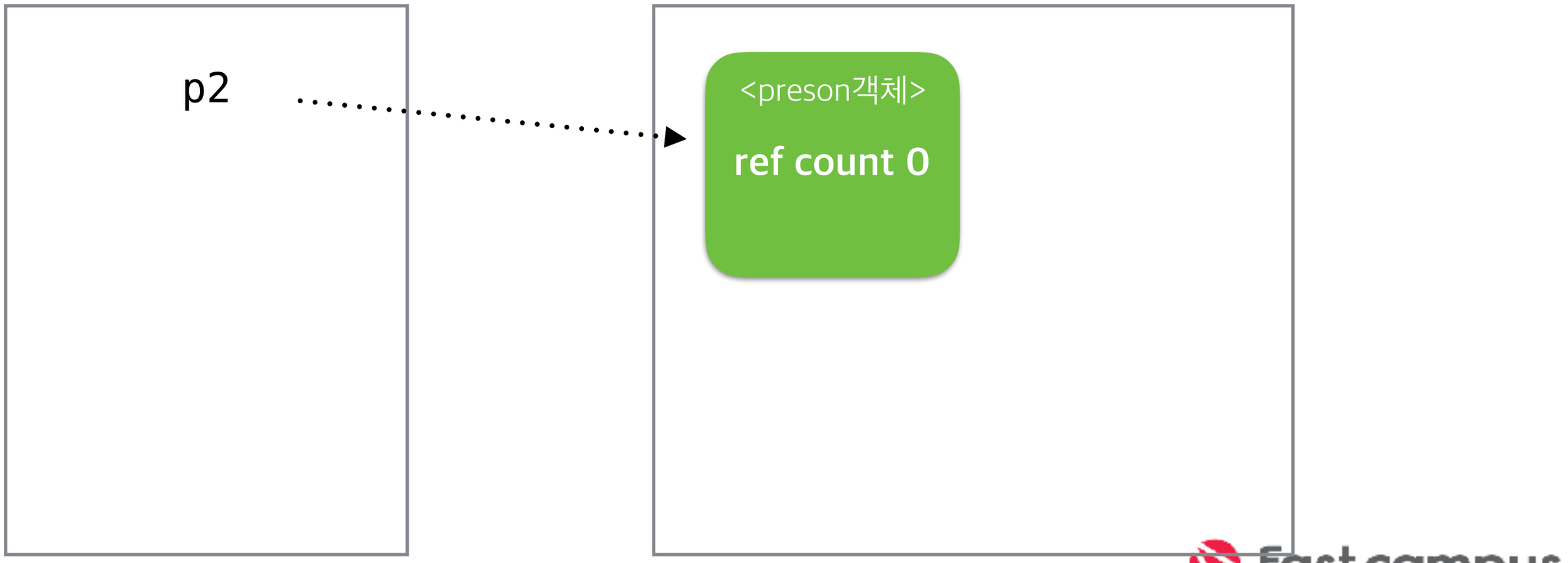
객체 할당???

만약 약한 참조로 만든 p2에 객체를 만들고 할당을 한다면?

weak - 할당

```
p2 = Person()
```

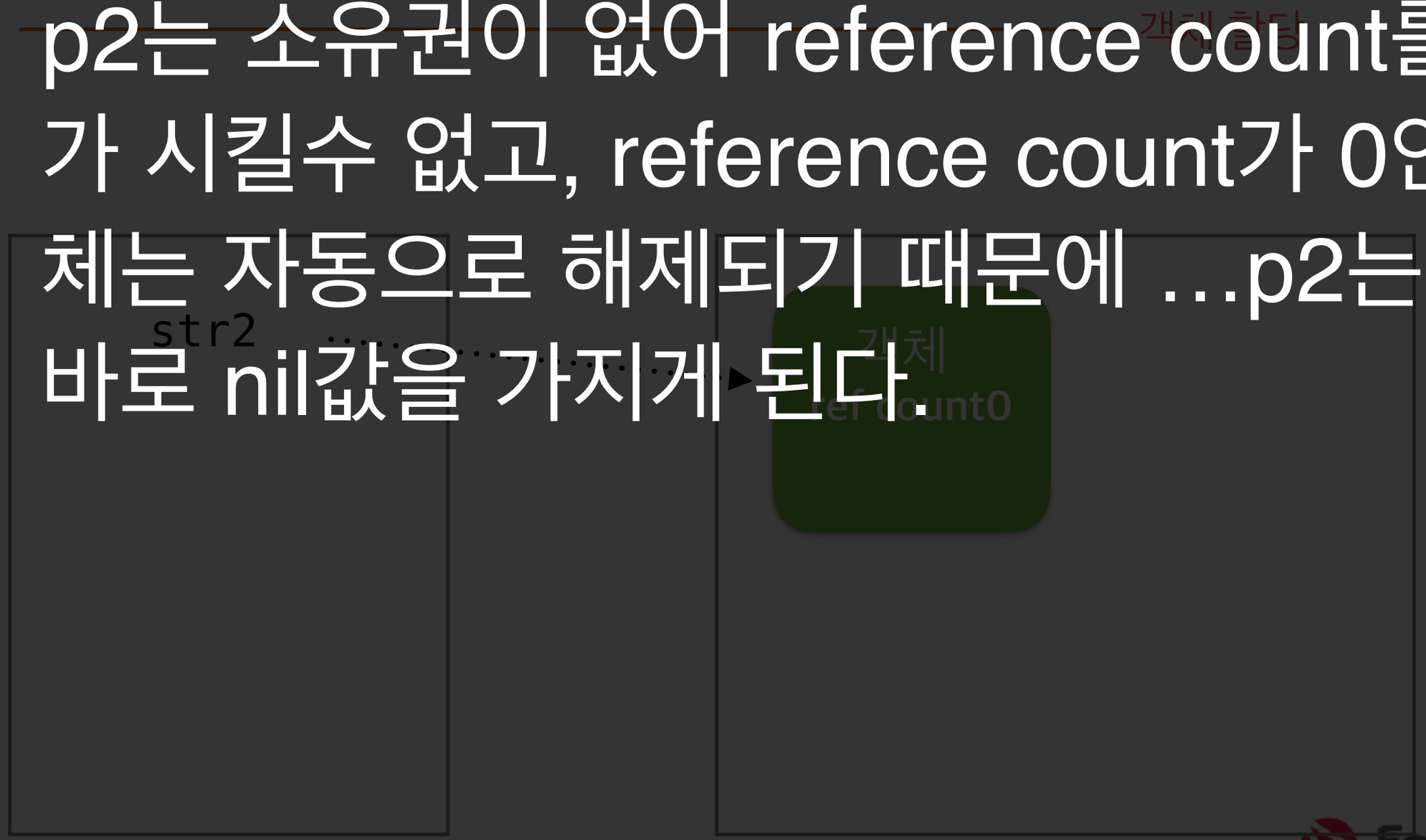
객체 할당



weak - 할당

```
str2 = [[NSString alloc] init];
```

p2는 소유권이 없어 reference count를 증가 시킬수 없고, reference count가 0인 객체는 자동으로 해제되기 때문에 ...p2는 곧 바로 nil값을 가지게 된다.



weak - 할당

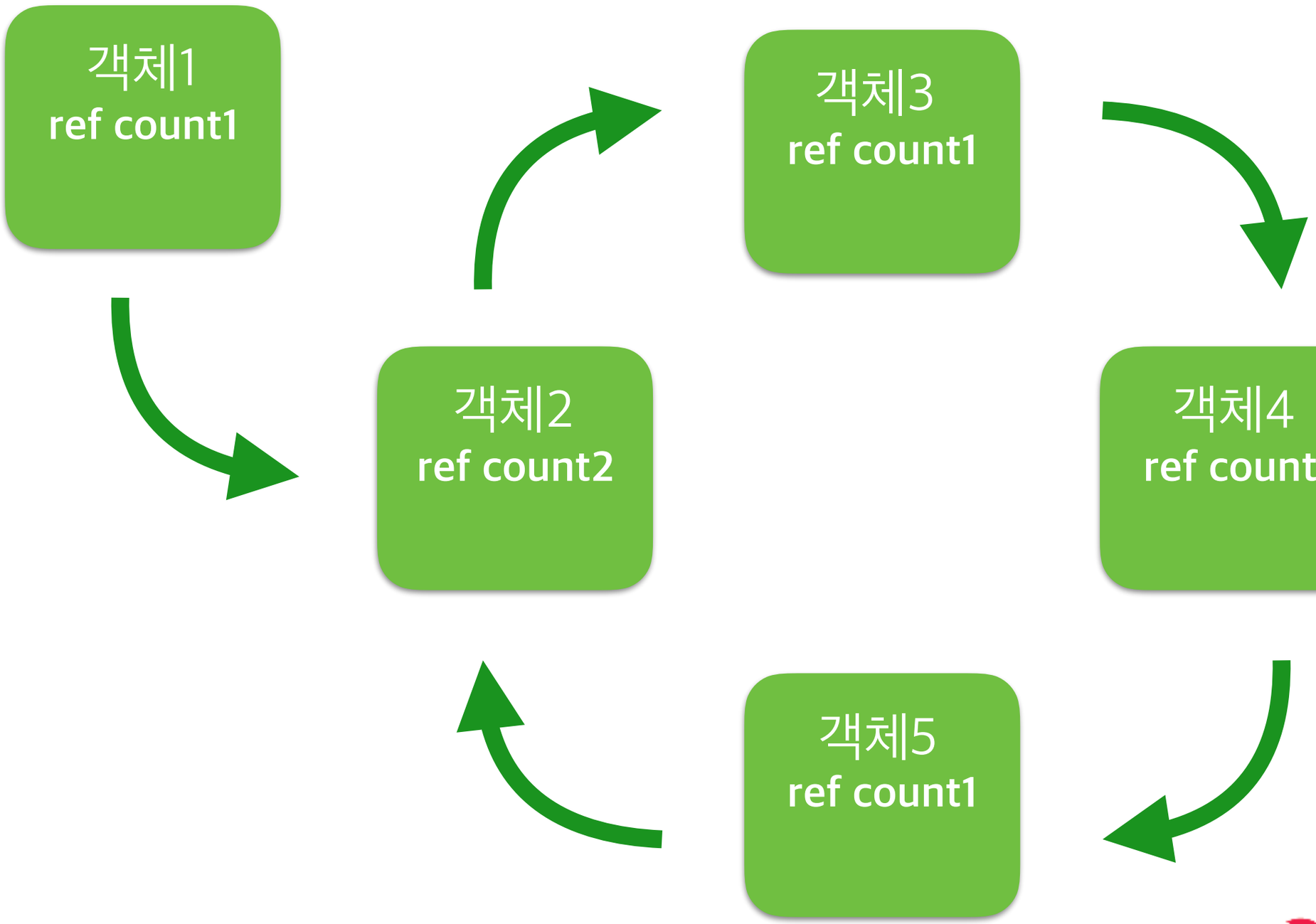
```
p2 = Person()
```

객체 할당

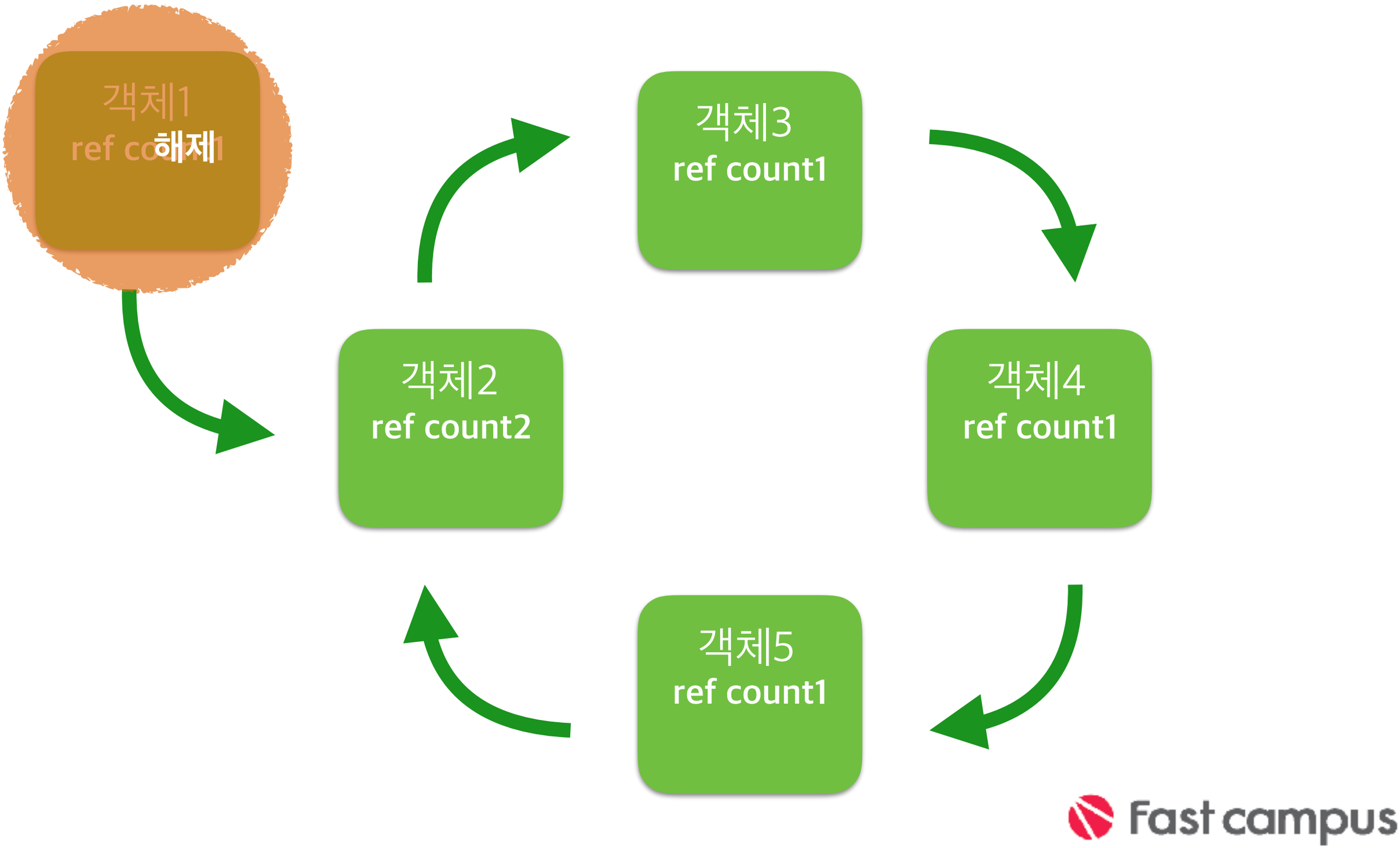
```
p2 = nil
```

“반푼이 weak!! 왜 사용하는 것인가??”

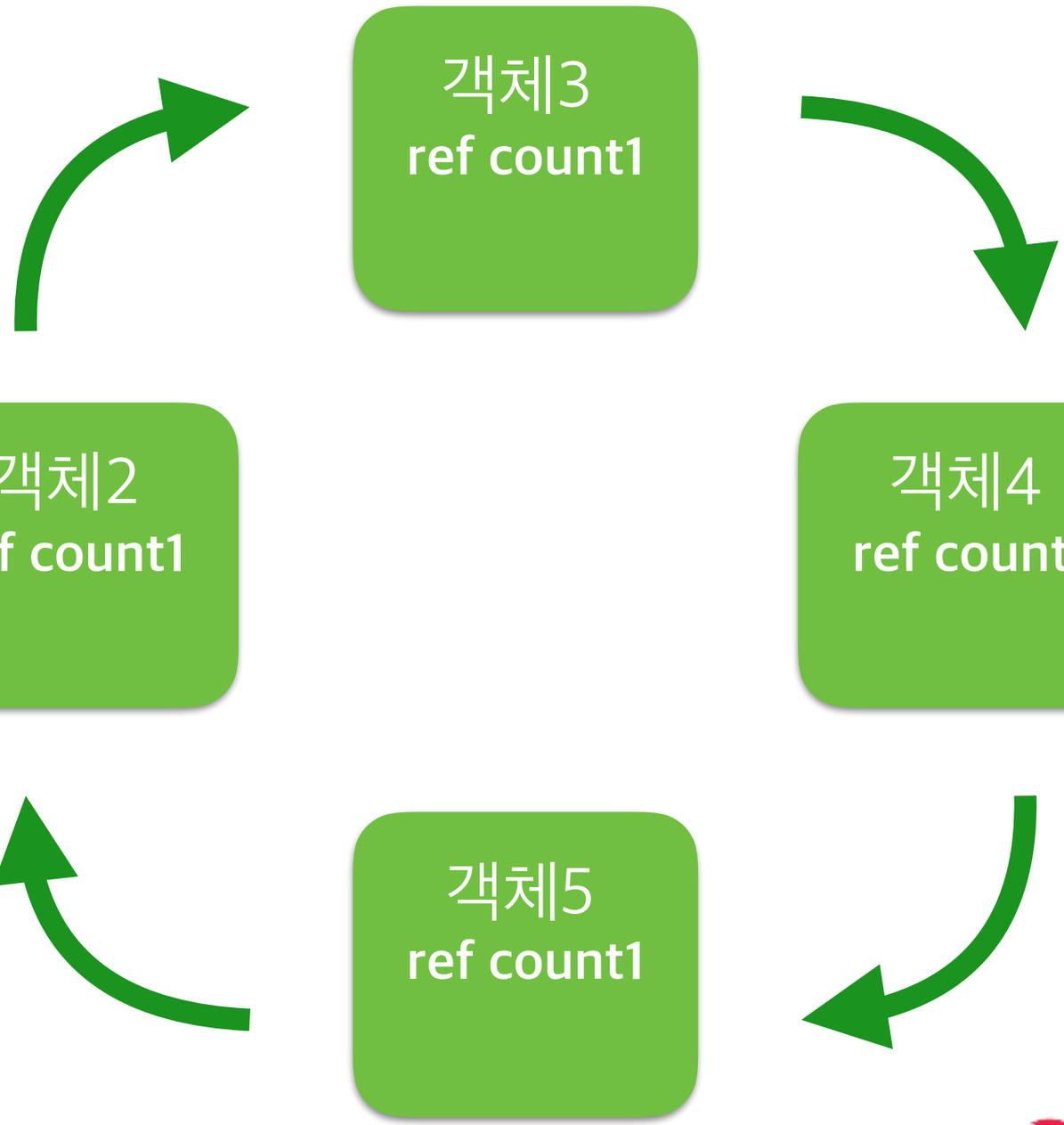
순환 참조



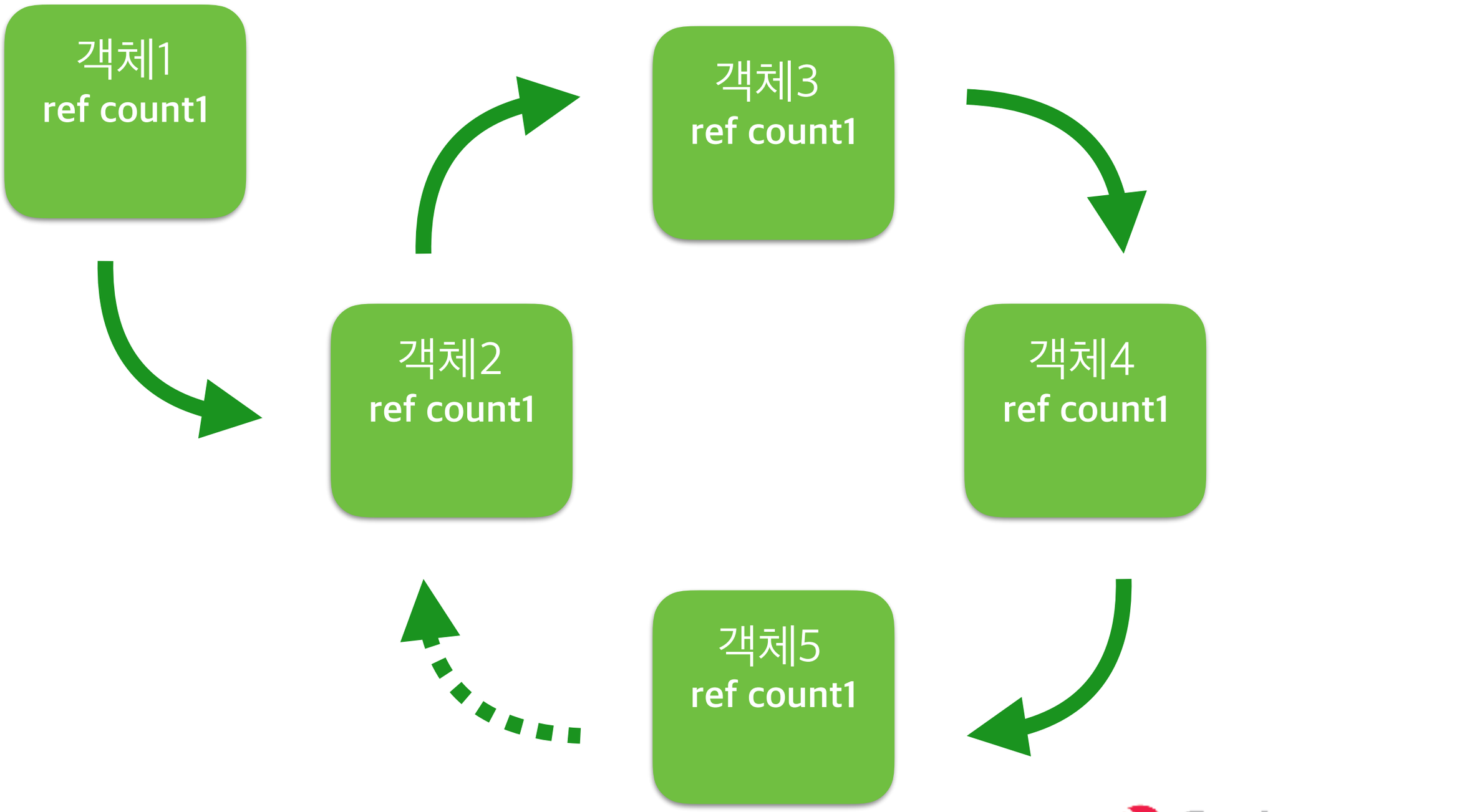
순환 참조



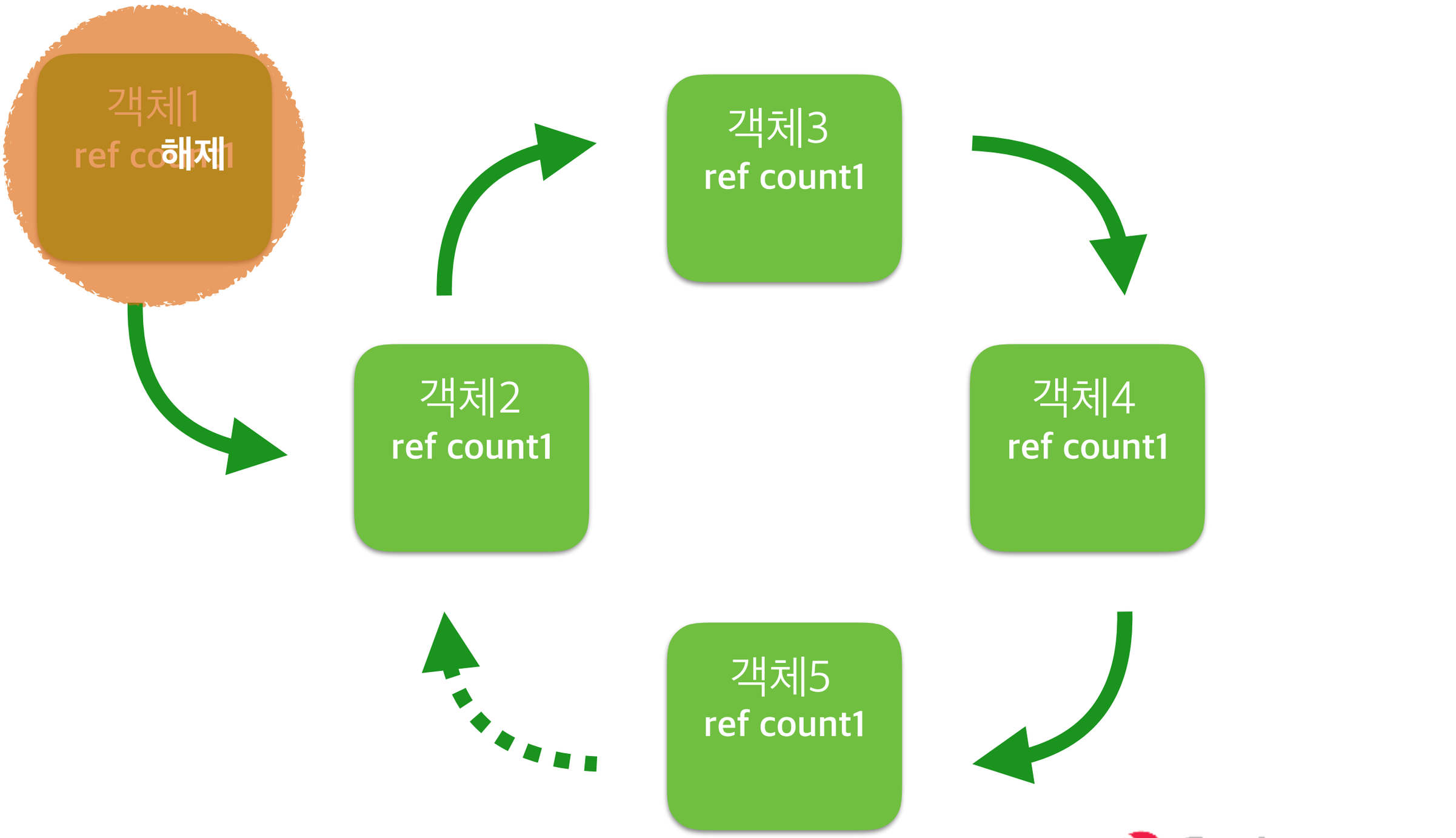
순환 참조



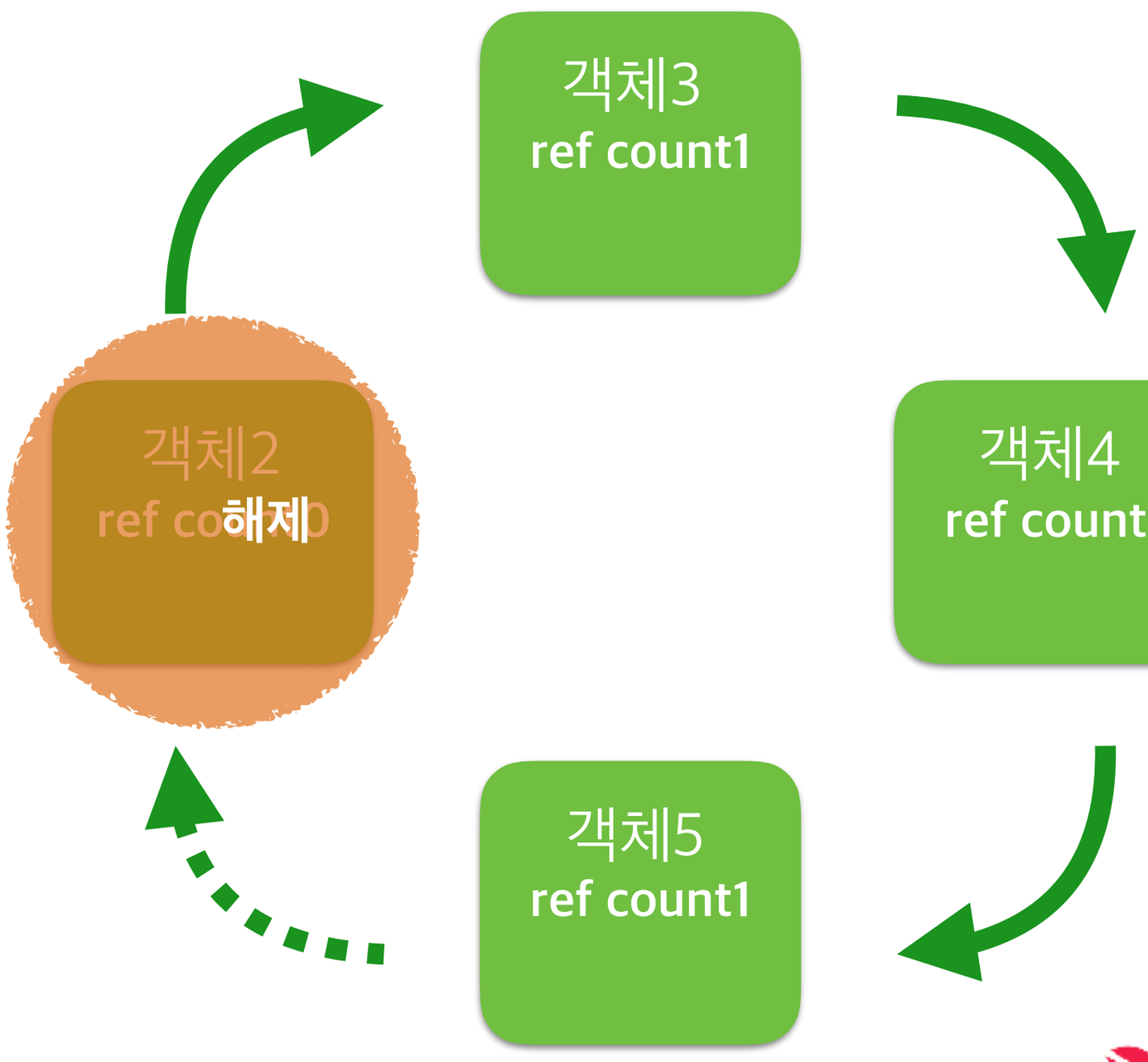
순환 참조



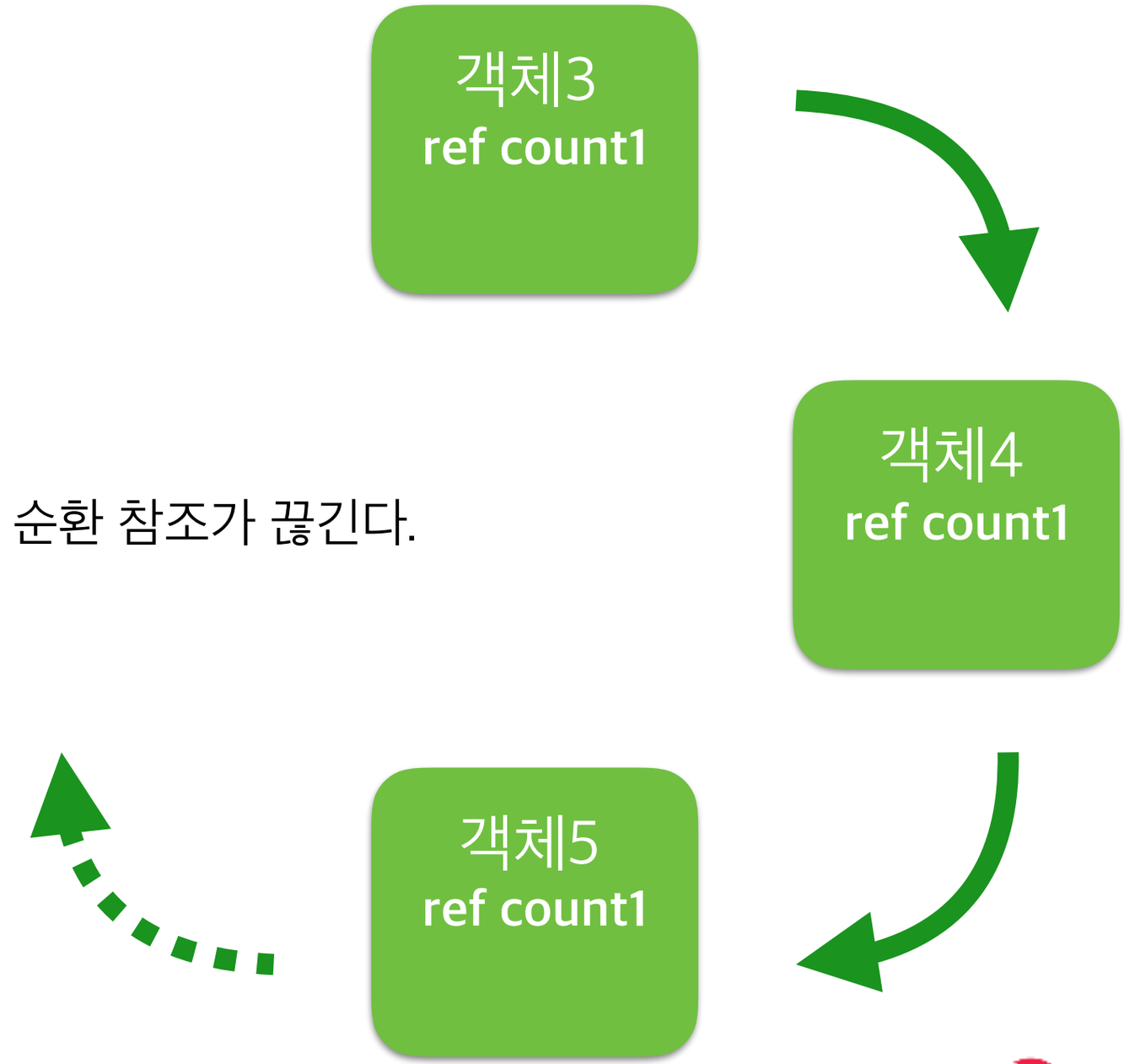
순환 참조



순환 참조



순환 참조



순환 참조가 끊긴다.

weak pointer 사용 이유

- 순환 참조를 막기위해
- Autorelease pool을 대신해서 자동 해제가 필요한 경우
- view의 strong 참조 때문에

Unowned vs Weak

- Unowned : 소유권이 없는 참조임을 나타내는 지시어
- Optional 차이

1. Unowned : 절대 nil이 아니다.
2. Weak : nil 일수도 있다