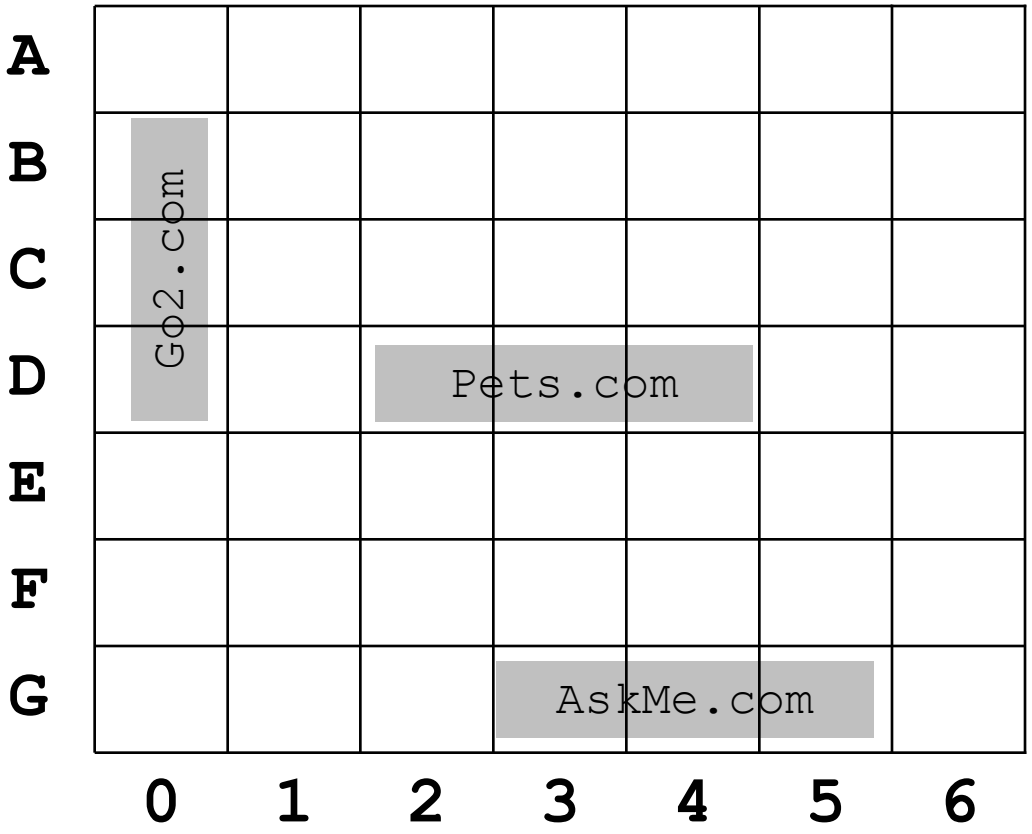
5장. 메소드를 더 강력하게

학습목표

연산자 및 순환문의 이해
유형 변경 방법
간단한 닷 컴 게임 제작

더 강력한 메소드를 만들기 위해...

닷 컴(.COM) 가라앉히기 게임




```
%java DotComBust
Enter a guess   A3
miss
Enter a guess   B2
miss
Enter a guess   C4
miss
Enter a guess   D2
hit
Enter a guess   D3
hit
Enter a guess   A3
Ouch! You sunk Pets.com   :(
kill
Enter a guess   B4
miss
Enter a guess   G3
hit
Enter a guess   G4
hit
Enter a guess   G5
Ouch! You sunk Go2.com   :(
```

고수준 설계

1. 사용자가 게임을 시작시킵니다
   A. 닷컴을 세 개 만듭니다.
   B. 세 닷컴을 가상 그리드에 배치합니다.
2. 게임이 시작됩니다.
   닷컴이 모두 없어질 때까지 다음 과정 반복
   A. 위치를 입력 받는 프롬프트 출력
   B. 위치가 맞는지 확인하고 적절한 행동을 취함
3. 게임 종료
   찍은 회수를 바탕으로 사용자의 등급을 매깁니다.

고수준 설계

1. 사용자가 게임을 시작시킵니다

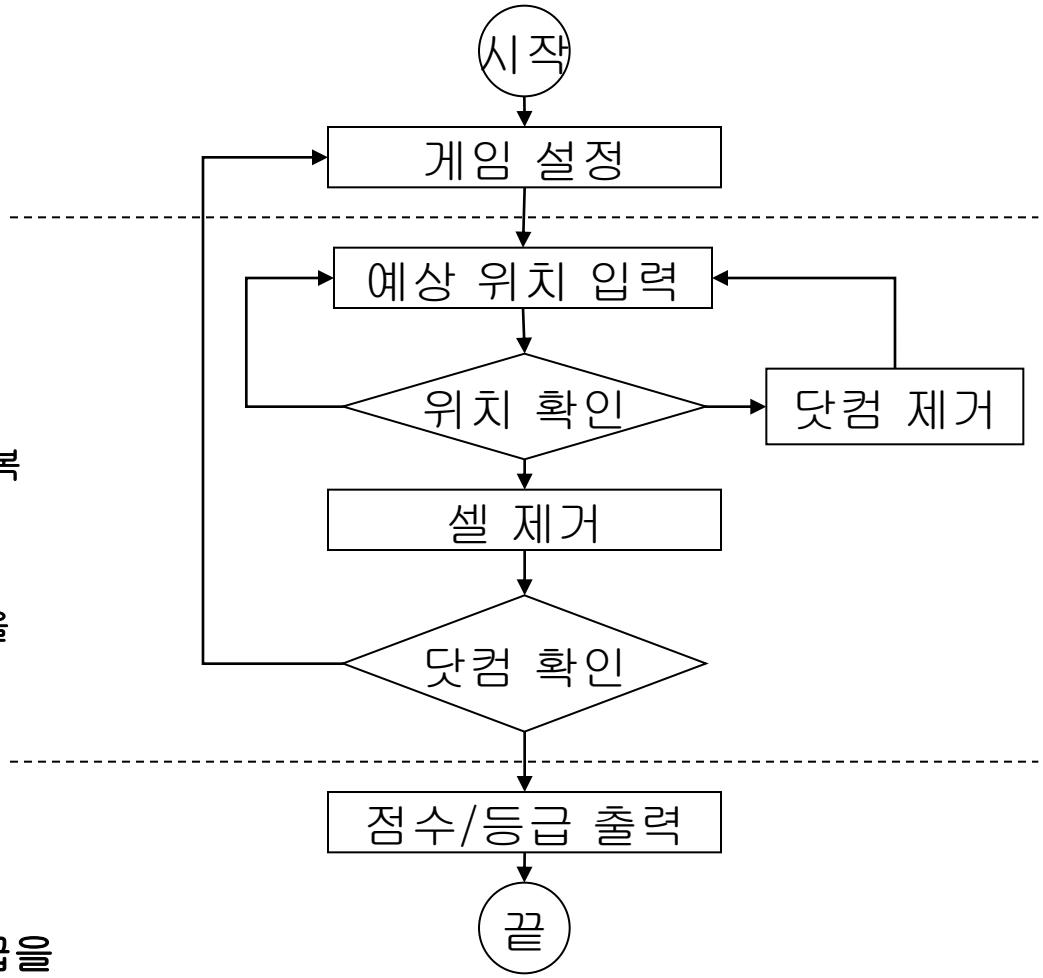
   A. 닷컴을 세 개 만듭니다.
   B. 세 닷컴을 가상 그리드에 배치합니다.

2. 게임이 시작됩니다.
   닷컴이 모두 없어질 때까지 다음 과정 반복

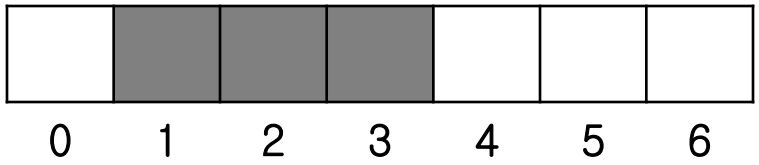
   A. 위치를 입력 받는 프롬프트 출력
   B. 위치가 맞는지 확인하고 적절한 행동을 취함

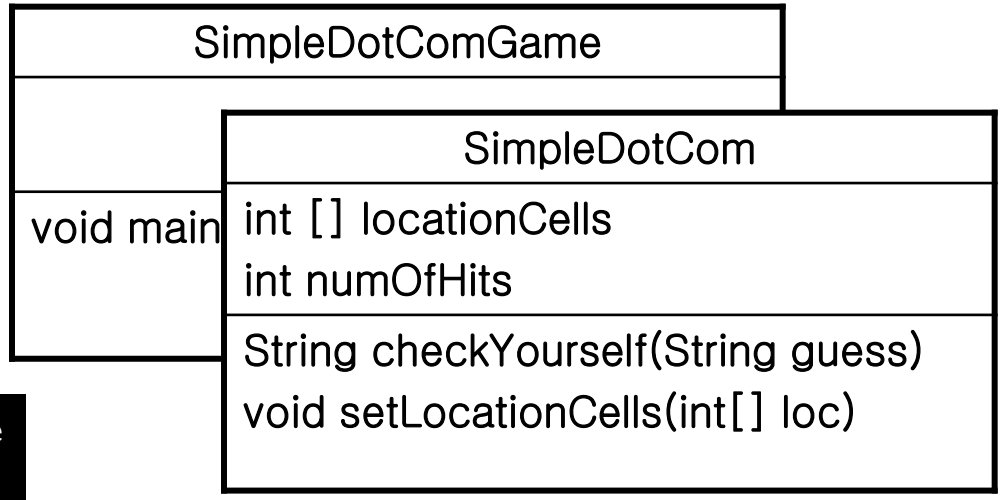
3. 게임 종료

   찍은 회수를 바탕으로 사용자의 등급을 매깁니다.



간단한 닷컴 게임






```
%java SimpleDotComGame
enter a number   2
hit
enter a number   3
hit
enter a number   4
miss
enter a number   1
kill
4 guesses
```

클래스 개발

- 클래스에서 어떤 것을 해야 하는지 파악
- 인스턴스 변수/메소드 목록 작성
- 준비 코드 만들기
- 테스트 코드 만들기
- 클래스 구현
- 메소드 테스트
- 디버그/다시 구현

세 가지 종류의 코드

- 준비 코드
  - 문법보다는 논리를 중점적으로 살펴보기 위해 유사코드 형태로 표현
- 테스트 코드
  - 실제 코드를 테스트하고 작업이 제대로 처리되는지 확인하기 위한 클래스 또는 메소드
- 실제 코드
  - 클래스를 실제로 구현한 코드. 실제로 사용할 자바 코드

To Do

- SimpleDotCom 클래스
  - 준비 코드 만들기
  - 테스트 코드 만들기
  - 최종 자바 코드 만들기
- SimpleDotComGame 클래스
  - 준비 코드 만들기
  - 테스트 코드 만들기
  - 최종 자바 코드 만들기

SimpleDotCom 클래스 준비 코드

SimpleDotCom
int [] locationCells int numOfHits
String checkYourself(String guess) void setLocationCells(int[] loc)

locationCells라는 int 배열 **선언**

numOfHits라는 int 배열 **선언**, 값을 0으로 **설정**

추측한 위치를 String으로 받아들이고 그 값을 확인하고 hit, miss, kill 중 하나를 나타내는 결과를 리턴하는 checkYourself()라는 **메소드**를 **선언**

int 배열을 받아들이는 setLocationCells()라는 세터 **메소드**를 **선언**

메소드: String checkYourself(String userGuess)

사용자가 추측한 위치를 String 매개변수로 **받아옴**

사용자가 추측한 위치를 int로 **변환**

int 배열의 각 셀에 대해 다음 작업 **반복**

// 사용자가 추측한 위치를 셀과 비교

추측한 것이 맞으면

가

치인지 확인

수가 3이면 kill을 리턴

그렇지 않으면 hit 리턴

만약 부분 끝

그렇지 않으면 miss 리턴

만약 부분 끝

반복 부분 끝

메소드 끝

메소드: void setLocationCells(int[] cellLocations)

셀 위치를 int 배열 매개변수로 **받아옴**

셀 위치 매개변수를 셀 위치 인스턴스 변수에 **대입**

메소드 끝

XP(eXtreme Programming)

- 조금씩 자주 발표한다.
- 사이클을 반복해서 돌리면서 개발한다.
- 스펙에 없는 것은 절대 집어넣지 않는다.
- *테스트 코드를 먼저 만든다.*
- 야근은 하지 않는다. 항상 정규 일과 시간에만 작업한다.
- 기회가 생기는 족족 언제 어디서든 코드를 개선한다.
- 모든 테스트를 통과하기 전에는 어떤 것도 발표하지 않는다.
- 조금씩 발표하는 것을 기반으로 하여 현실적인 작업 계획을 만든다.
- 모든 일을 단순하게 처리한다.
- 두 명씩 팀을 편성하고 모든 사람이 대부분의 코드를 알 수 있도록 돌아가면서 작업한다.

SimpleDotCom 테스트 코드

메소드: String checkYourself(String userGuess)
사용자가 추측한 위치를 String 매개변수로 **받아옴**
사용자가 추측한 위치를 int로 **변환**
int 배열의 각 셀에 대해 다음 작업 **반복**
  // 사용자가 추측한 위치를 셀과 비교
  만약 사용자가 추측한 것이 맞으면
    맞춘 개수 **증가**
    // 마지막 위치인지 확인
    만약 맞춘 회수가 3이면 kill을 리턴
    그렇지 않으면 hit 리턴
    만약 부분 끝
  그렇지 않으면 miss 리턴
  만약 부분 끝
반복 부분 끝
메소드 끝

테스트 사항

1. SimpleDotCom 객체의 인스턴스를 만듭니다.
2. 위치를 대입합니다. ([2,3,4]와 같이 세 값이 들어있는 배열)
3. 사용자가 추측한 위치를 나타내는 String을 만듭니다.
4. 3단계에서 만들어낸 String을 전달하면서 checkYourself() 메소드를 호출합니다.
5. 결과를 출력하여 옳은 결과가 나왔는지 확인합니다. (결과가 맞으면 “passed”, 틀리면 “failed”)

실제 코드를 만들기 전에 테스트 코드를 먼저 만듭니다!!!

바보 같은 질문은 없습니다

- 아직 존재하지도 않는 것을 어떻게 테스트하나요?
  - 테스트를 하는 것은 아닙니다.
  - 아직 테스트할 대상은 없는 상태기 때문에 뼈대만 있는 코드만이라도 미리 만들어주지 않으면 컴파일도 할 수 없습니다.
  - 물론 이런 식으로 컴파일을 하더라도 실제 코드를 만들기 전까지는 정말로 테스트를 할 수 있는 건 아닙니다.

바보 같은 질문은 없습니다

- 그러면 왜 실제 코드를 먼저 만들지 않고 테스트 코드를 먼저 만드나요?
  - 테스트 코드에 대해 생각해보기 위한 것입니다. 메소드의 기능과 역할에 대해 더 확실히 이해할 수 있으니까요. 그리고 코드를 완성했을 때 바로 테스트할 수 있다는 장점도 있습니다.
  - 가장 이상적인 방법은 테스트 코드를 조금씩 복잡하게 고쳐가면서 그 테스트를 통과할 수 있는 실제 코드를 만들어나가는 것입니다.

SimpleDotCom 클래스용 테스트 코드

```
public class SimpleDotComTestDrive {
    public static void main (String[] args) {
        SimpleDotCom dot = new SimpleDotCom();

        int[] locations = {2,3,4};
        dot.setLocationCells(locations);

        String userGuess = "2";
        String result = dot.checkYourself(userGuess);
        String testResult = "failed";
        if (result.equals("hit")) {
            testResult = "passed";
        }
        System.out.println(testResult);
    }
}
```

checkYourself() 메소드

```
public String checkYourself(String stringGuess) {
   int guess = Integer.parseInt(stringGuess);
   String result = "miss";

   for (int cell : locationCells) {
      if (guess == cell) {
         result = "hit";
         numOfHits++;
         break;
      }
   }

   if (numOfHits == locationCells.length) {
      result = "kill";
   }

   System.out.println(result);
   return result;
}
```

checkYourself() 메소드

- Integer.parseInt("3")
  - String을 int로 변환
- for(int cell : locationCells) { }
  - for 순환문
  - Java 5에서 새로 도입된 문법
- numOfHits++
  - 후 증가 연산자(post-increment operator)
- break
  - break 선언문

바보 같은 질문은 없습니다

- Integer.parseInt()에 숫자가 들어있지 않은 문자열을 전달하면 어떻게 되나요? “three” 같은 것도 인식이 되나요?
  - 이 메소드는 숫자를 나타내는 아스키값으로 구성된 String 객체에 대해서만 작동합니다.
  - “two”, “오~~” 같은 것을 파싱하려고 하면 맛이 갑니다.

바보 같은 질문은 없습니다

- for 순환문이 전에 봤던 거랑 다른데, for 순환문이 두 종류 있나요?
  - 자바 5.0(타이거)부터 배열(또는 컬렉션)의 원소들에 대해서 반복작업을 하고 싶을 때 쓸 수 있는 향상된 for 순환문이 등장했습니다. 배열의 모든 원소에 대해 반복작업을 하려고 한다면 기존 for 순환문보다는 새로 도입된 향상된 for 순환문이 더 좋겠죠?

최종 코드

```
public class SimpleDotComTestDrive {

    public static void main (String[] args) {
        SimpleDotCom dot = new SimpleDotCom();

        int[] locations = {2,3,4};
        dot.setLocationCells(locations);

        String userGuess = "2";
        String result = dot.checkYourself(userGuess);
    }
}
```

최종 코드

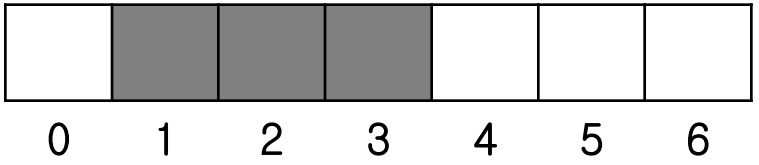
```
public class SimpleDot {
   int[] locationCells;
   int numOfHits = 0;

   public void setLocationCells(int[] locs) {
      locationCells = locs;
   }
   public String checkYourself(String stringGuess) {
      int guess = Integer.parseInt(stringGuess);
      String result = "miss";
      for (int i = 0; i < locationCells.length; i++) {
         if (guess == locationCells[i]) {
            result = "hit";
            numOfHits++;
            break;
         }
      }
      if (numOfHits == locationCells.length) {
         result = "kill";
      }
      System.out.println(result);
      return result;
   }
}
```

실행 결과를 예상해보고 직접 실행해서 확인해봅시다.

SimpleDotComGame 클래스에서 할 일

1. SimpleDotCom 객체 만들기
2. 위치 만들기 (일곱 개의 셀 중에서 연속된 세 개의 셀)



3. 위치 물어보기
4. 추측한 위치가 맞는지 확인
5. 닷컴이 죽을 때까지 같은 작업 반
6. 추측 회수 출력

```
%java SimpleDotComGame
enter a number   2
hit
enter a number   3
hit
enter a number   4
miss
enter a number   1
kill
4 guesses
```

137 페이지에 나와있는 “연필을 깎으며” 섹션을 보고 직접 준비 코드를 만들어봅시다.

SimpleDotComGame 클래스 준비 코드

메소드 public static void main (String[] args)
  사용자가 추측한 회수를 저장하기 위한 numOfGuesses라는 int 변수 선언
  SimpleDotCom 인스턴스 만들기
  0 이상 4 이하의 난수 계산 (셀 위치 시작점)
  세 개의 int가 들어있는 배열 만들기
  SimpleDotCom 인스턴스의 setLocationCells() 메소드 호출
  게임의 상태를 나타내는 isAlive라는 부울 변수 선언, true로 설정
  닷컴이 살아있는 동안(while (isAlive == true))
    명령행을 통해 위치 받기
    // 사용자가 추측한 위치 확인
    SimpleDotCom 인스턴스의 chechYourself() 메소드 호출
    numOfGuesses 변수 증가
    // 닷컴이 죽었는지 확인
    만약 결과가 “kill”이면
      isAlive를 false로 설정
      (순환문 중단)
      사용자가 추측한 회수 출력
    만약 부분 끝
  while 부분 끝
메소드 끝

핵심 정리

- 자바 프로그램을 만들 때는 우선 고수준 설계부터 시작합니다.
- 새로운 클래스를 만들 때는 일반적으로 다음과 같은 세 가지를 만들어야 합니다.
  - 준비 코드
  - 테스트 코드
  - 실제 코드 (자바 코드)
- 준비 코드에서는 어떻게 해야 할지 보다는 무엇을 해야 할지를 기술해야 합니다. 구현은 나중에 하면 됩니다.
- 테스트 코드를 설계할 때는 준비 코드를 활용하면 좋습니다.
- 메소드를 구현하기 전에 테스트 코드를 만들어야 합니다.

핵심 정리

- 순환문 코드 반복 회수를 미리 알 수 있는 경우에는 while보다는 for를 쓰는 것이 좋습니다.
- 변수에 1을 더할 때는 선/후 증가 연산자를 쓰면 됩니다. (++x; x++;)
- 변수에서 1을 뺄 때는 선/후 감소 연산자를 쓰면 됩니다. (--x; x--;)
- String을 int로 바꿀 때는 Integer.parseInt()를 쓰면 됩니다.
- Integer.parseInt()는 숫자를 나타내는 String에 대해서만 사용할 수 있습니다.
- 순환문을 중간에 무조건 빠져나올 때는 break를 사용하면 됩니다.

SimpleDotComGame의 main() 메소드

```
public static void main(String[] args) {
   int numOfGuesses = 0;
   GameHelper helper = new GameHelper();

   SimpleDotCom theDotCom = new SimpleDotCom();
   int randomNum = (int) (Math.random() * 5);

   int[] locations = {randomNum, randomNum+1, randomNum+2};
   theDotCom.setLocationCells(locations);
   boolean isAlive = true;

   while (isAlive == true) {
      String guess = helper.getUserInput("enter a number");
      String result = theDotCom.checkYourself(guess);
      numOfGuesses++;
      if (result.equals("kill")) {
         isAlive = false;
         System.out.println(numOfGuesses + " guesses");
      } // if 문 끝
   } // while 문 끝
}  // main 끝
```

GameHelper 클래스 (인스턴트 코드)

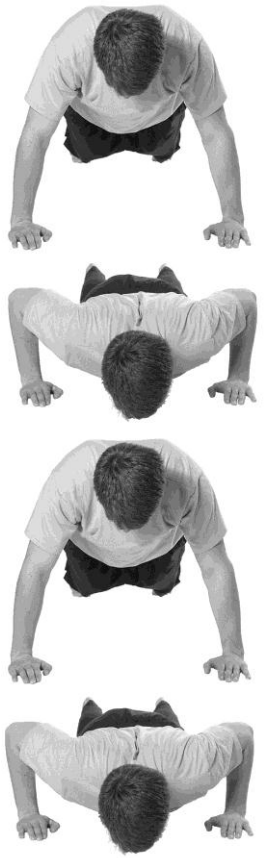
```
import java.io.*;

public class GameHelper {
   public String getUserInput(String prompt) {
         String inputLine = null;
         System.out.print(prompt + " ");
         try {
                 BufferedReader is = new BufferedReader(new
                    InputStreamReader(System.in));
                 inputLine = is.readLine();
                 if (inputLine.length() == 0) return null;
         } catch (IOException e) {
                 System.out.println("IOException: " + e);
         }
         return inputLine;
   }
}
```

SimpleDotComGame과 GameHelper 클래스 코드를 직접 입력해서 실행해봅시다.

for 순환문

```
for (int i = 0; i < 100; i++) { }
```

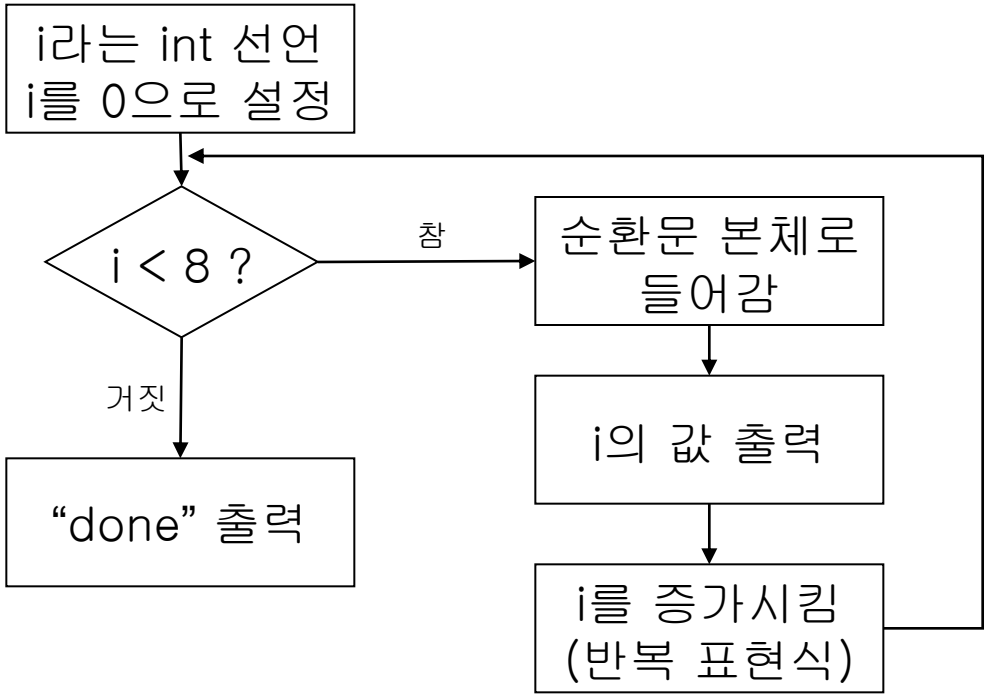


- 초기화 코드
  - 변수 선언 및 초기화
  - 주로 카운터 변수를 선언/초기화함
- 부울 테스트 코드
  - 조건 테스트
  - 부울값(true/false)이 나오는 코드를 써야 함
- 반복 표현식 코드
  - 매번 순환문을 반복할 때마다 실행할 코드

for 순환문

```
for (int i = 0; i < 8; i++) {
    System.out.println(i);
}
System.out.println("done");
```

```
%java Test
0
1
2
3
4
5
6
7
done
```



for와 while

```
for (int i = 0; i < 8; i++) {
    System.out.println(i);
}
System.out.println("done");
```

```
int i = 0;
while (i < 8) {
    System.out.println(i);
    i++;
}
System.out.println("done");
```

++와 --

- x++; ++x;
  - x = x + 1;
  - x의 현재 값에 1을 더한다.
- x--; --x;
  - x = x – 1;
  - x의 현재 값에서 1을 뺀다.

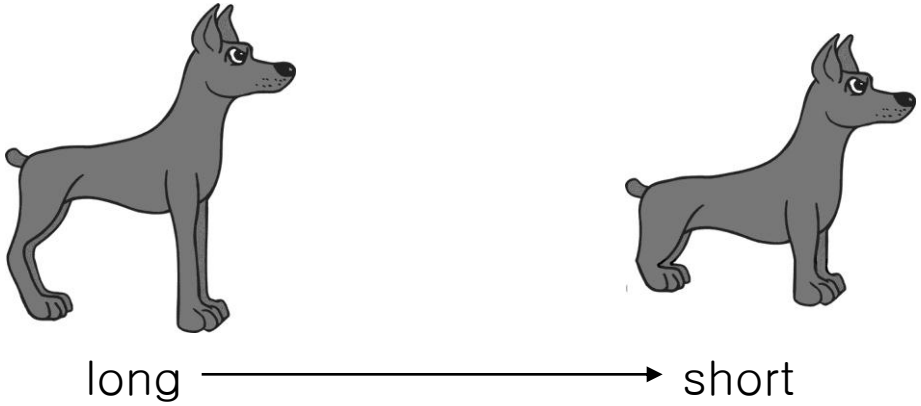
- int x = 0; int z = ++x; 선증가연산자
- int x = 0; int z = x++; 후증가연산자

향상된 for문

for (String name : nameArray) { }

- String name
  - 배열에 들어있는 한 원소의 값을 저장할 반복작업용 변수 선언
- 콜론 (:)
  - 영어 “in”에 해당함
- nameArray
  - 반복작업 대상이 될 원소 컬렉션

캐스팅(casting)



캐스팅(casting)

~~long y = 42;~~
~~int x = y;~~

```
long y = 42;
int x = (int) y;
```

```
long y = 40002;
short x = (short) y;
```

x가 -25534가 됩니다.

```
float f = 3.14f;
int x = (int) f;
```

숙제

- 교재 본문을 한 번 쭉 훑어보세요.
- 중간 중간에 “독자들이 직접 해야 하는 부분”을 꼭 해 보세요.
- 코드를 꼭 직접 입력해서 실행해보세요.
- 마지막 코드에서 어떤 문제가 있었는지, 어떻게 해결할 수 있을지 생각해보세요.
- 연습문제와 퍼즐도 꼭 시간을 내서 직접 해결해보세요.