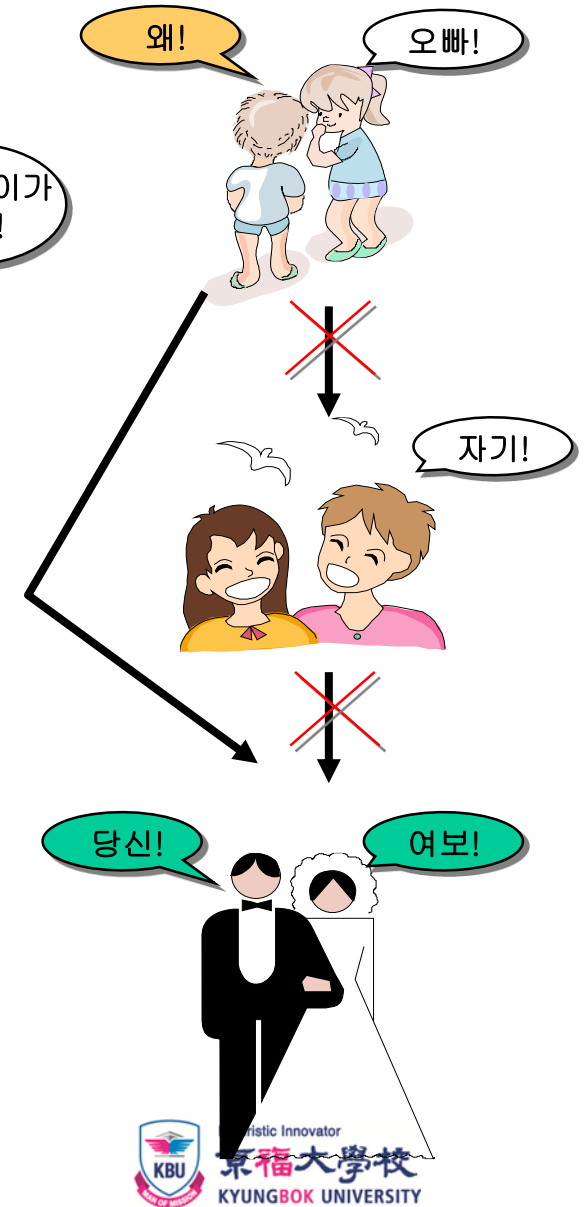
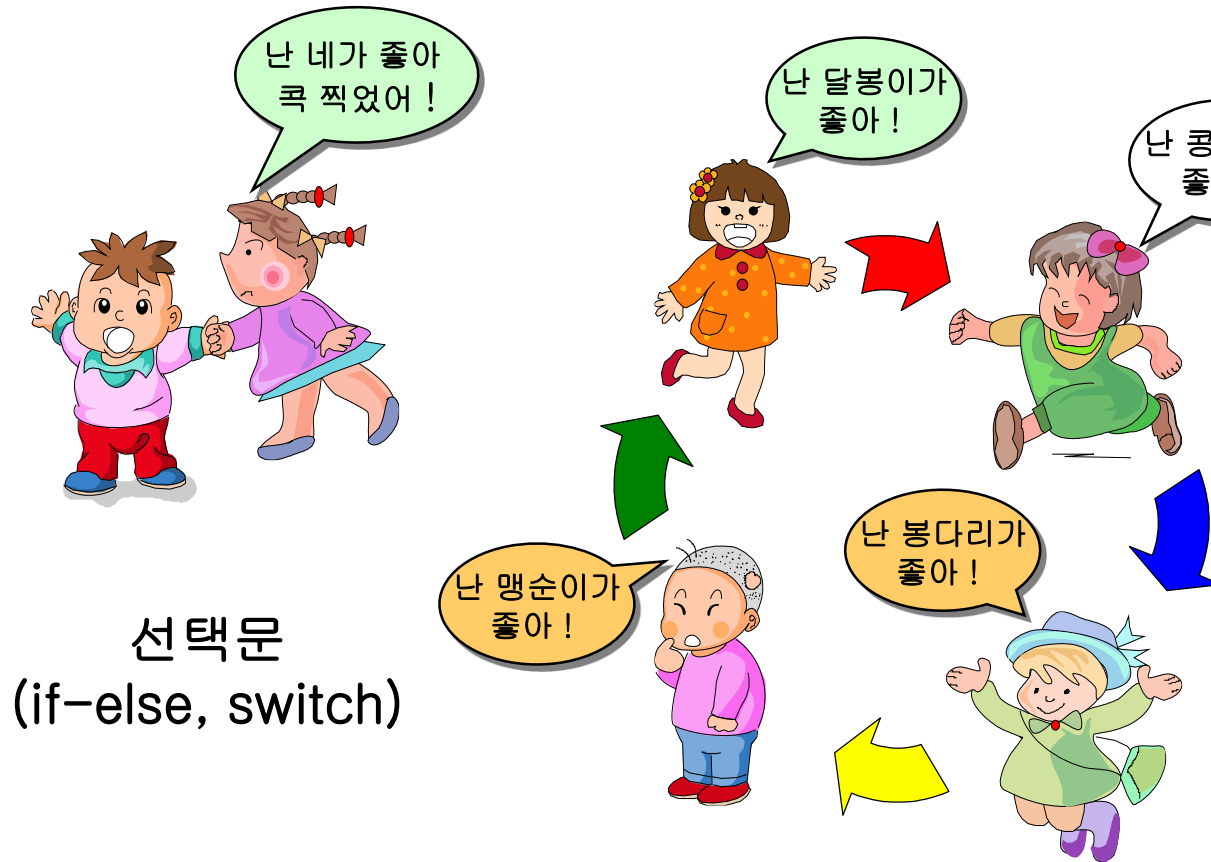


# JAVA 프로그램 실습

선택문

경북대학교  
소프트웨어융합과  
교수 배희호

## 점프문 (break, continue, goto, return)



## 반복문 (while, do-while, for)

# Statement와 실행 순서

- Computer Program은 여러 개의 Statement으로 구성
  - simple statement(단문) ----- 수식;

```
a = b + c;  
System.out.println("Hello");
```

- compound statement(복문, 블록, 복합문)

```
{  
    문장;  
    .....  
    문장;  
}
```

여러 개의 문장들로  
이루어진 복합문은  
문법적으로는 한  
문장으로 취급

# Statement와 실행 순서

## ■ Statement의 실행 순서

- 기본적으로 처음부터 순차적으로 수행

- Statement의 실행을 순차적으로만 하면 되겠는가?

## ■ Control Statement(제어문)

- Programmer가 Program의 Statement 실행 순서를 원하는 대로 변경하는 것을 **실행 순서 제어**라고 함

- 다른 Programming 언어와 같이 JAVA에서도 실행 순서를 제어하기 위하여 조건문과 반복문(loop)을 지원

- Program의 실행 순서를 선택 실행 또는 반복 실행 가능

- Alternative(조건문)

- if문과 switch문

- Iteration(loop, 반복문, 순환문)

- for문, while문 등이 있음

# Control Statement

문장이  
실행되는  
순서에  
영향을  
주는 문장



제어문



조건문

조건에  
따라서 여러  
개의 실행  
경로 가운데  
하나를 선택



반복문

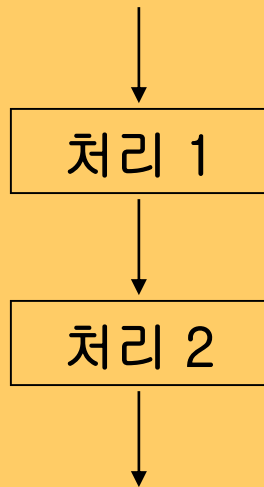
조건에 따라서  
여러 개의  
같은 처리를  
반복

# Flow Control

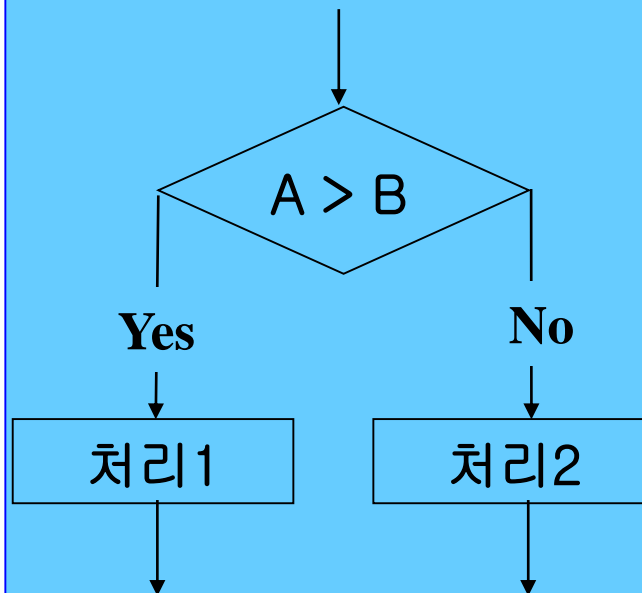
순서 제어 방법	설 명
묵시적 순서 제어	문장들을 위에서 아래로 순서적으로 실행(sequence)
명시적 순서 제어	조건을 평가한 후, 실행할 부분을 선택실행(alternative)
	어떤 조건이 충족할 때까지 특정부분을 반복실행(iteration)
	미리 지정된 문장으로 무조건 분기실행(branch)

# Flow Control

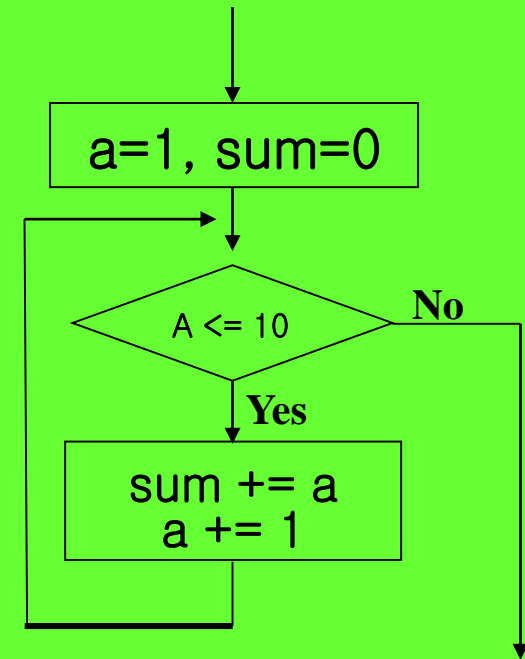
## 순차처리



## 분기 처리

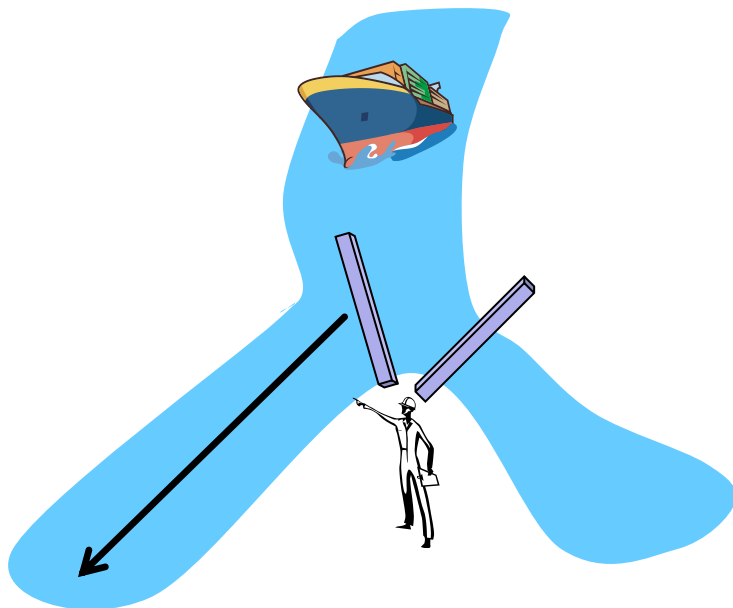


## 반복 처리



# 일상 생활에서의 조건문의 예

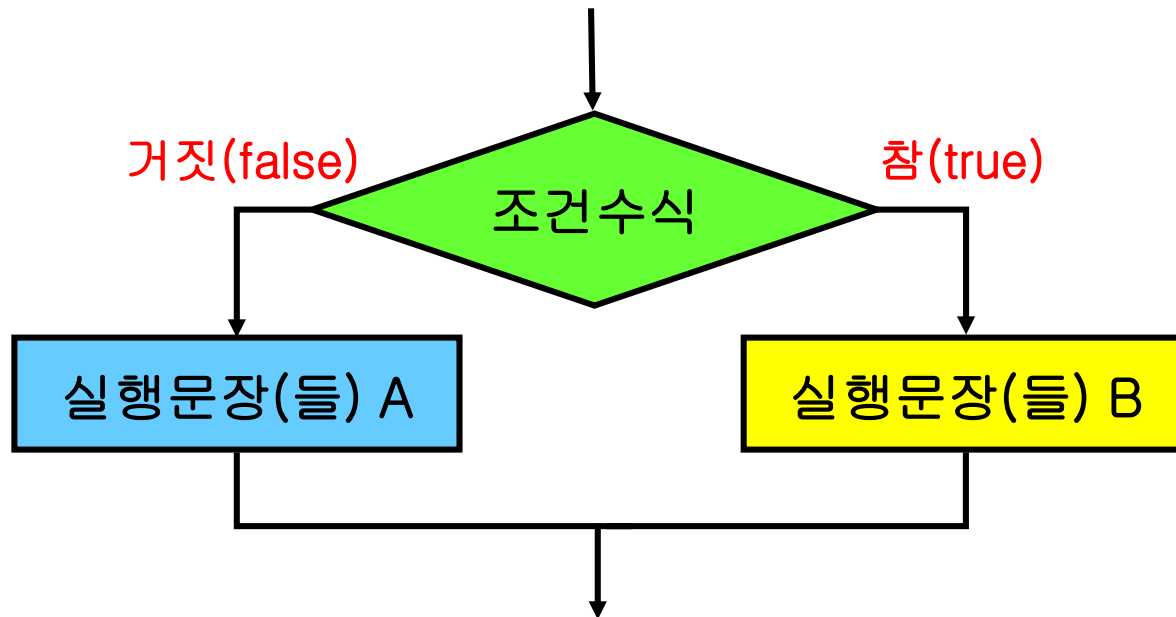
- 만약 비가 오지 않으면 테니스를 친다
- 만약 결석이 1/30이상이면 F학점을 받는다
- 만약 시간이 없는 경우에는 택시를 탄다
- 만약 날씨가 좋고 공휴일이면 공원에 산책을 간다
- 점수가 60점 이상이면 합격이고 그렇지 않으면 불합격





# Alternative Statement

- <조건 수식>을 판단하여 참(true)인지 거짓(false)인지에 따라 실행 문장을 선택하는 제어문
- 양(兩) 방향 분기 : if ~ else
- 다(多) 방향 분기 : switch ~ case

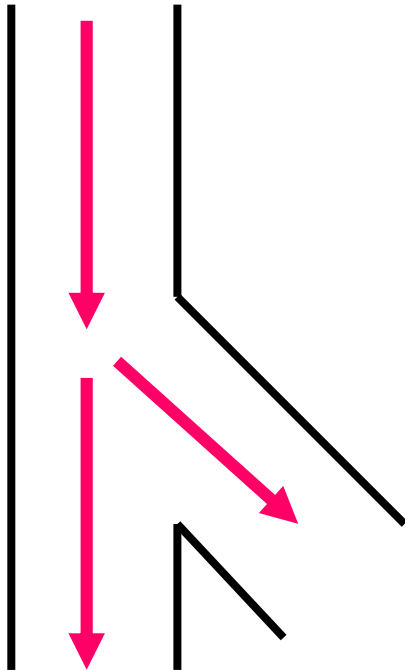


# Alternative Statement

- JAVA는 선택 논리를 위해 if, switch문 제공

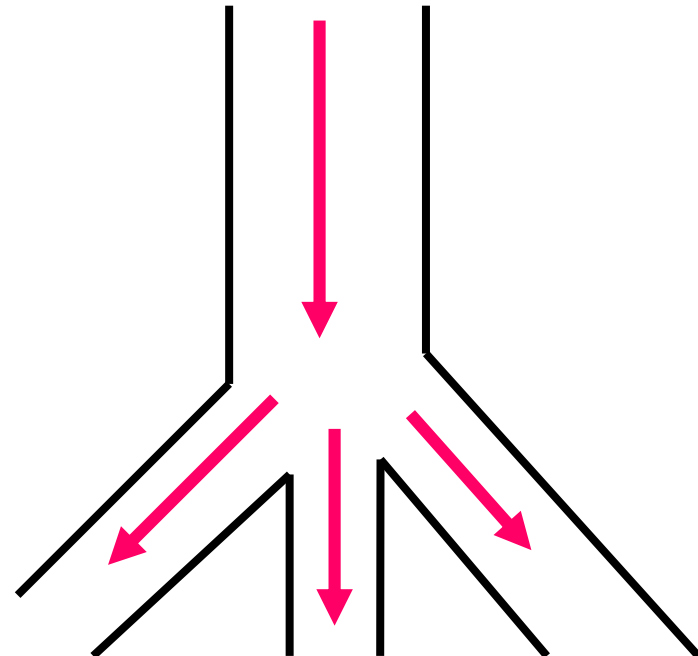
if 문

2개중 1개로 분기



switch 문

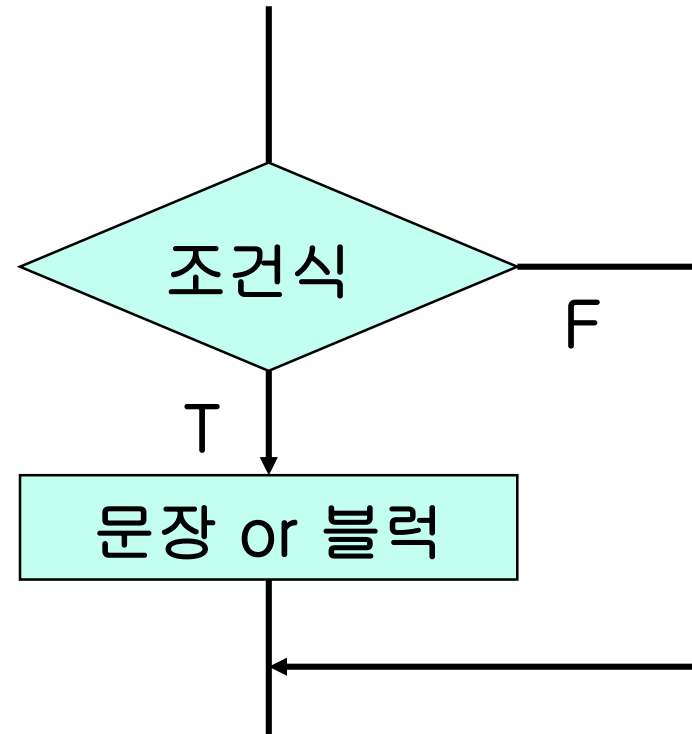
복수 개중 1개로 분기



# if 문

```
if (조건식)  
    문장;
```

```
if (조건식) {  
    문장1;  
    ...  
    문장n;  
}
```



# if 문

- 복문(Block) 사용의 예
  - 들여쓰기를 하면 논리 구조 파악에 많은 도움이 됨

```
if (조건 수식){  
    문장1;  
    문장2;  
    :  
}
```

단문을 사용할 수 있는  
곳이면 복문은  
언제나 사용 가능

- if문의 끝에는 세미콜론(;)을 붙이지 않음
  - if (조건 수식)은 미완성 문장 임

```
if (x == 2);  
    y = 3;
```

y = 3;은  
무조건 실행

# if 문

## ■ if 문의 오류

Compile Error

```
if (0 <= x <= 4)  
    System.out.println(" 조건이 참이다.");
```



```
if (x >= 0 && x <= 4)  
    System.out.println(" 조건이 참이다.");
```

Compile Error

```
if (x = 10)  
    System.out.println(" x는 10이다.");
```



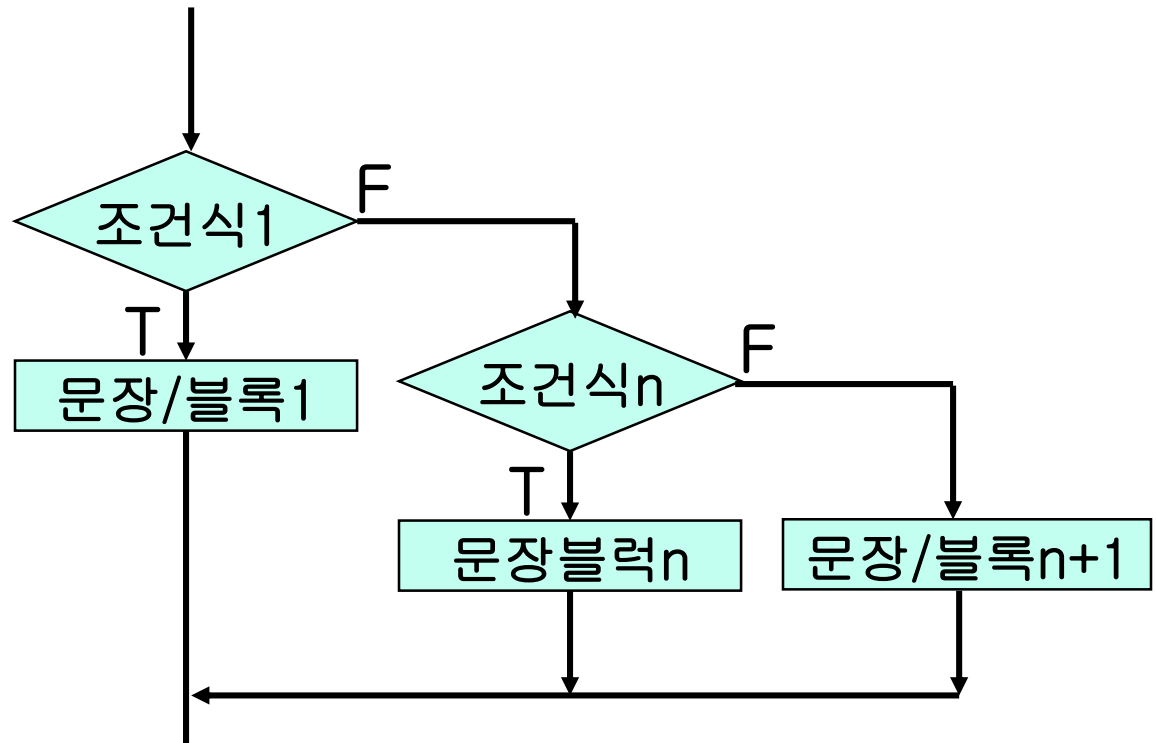
```
if (x == 10)  
    System.out.println(" x는 10이다.");
```

# else if 문

조건 연산자 ? :

expression ? results1 : results2;

```
if (조건식1) {  
    문장;  
    ...  
} else if (조건식n) {  
    문장;  
    ...  
} else {  
    문장;  
    ...  
}
```



# if ~ else문

```
if (days != 0) {  
    sum = sum + days;  
    System.out.printf("%d\n", sum);  
}  
if (days == 0)  
    System.out.printf("data error \n");
```



```
if (days != 0) {  
    sum = sum + days;  
    System.out.printf("%d\n", sum);  
} else  
    System.out.printf("data error \n");
```

# if ~ else if 문

```
if (x > 0)
    num_pos++;
if (x < 0)
    num_neg++;
if (x == 0)
    num_zero++;
```

3개의 조건 모두를  
검사하기에 비효율적

```
if (x > 0)
    num_pos++;
else if (x < 0)
    num_neg++;
else
    num_zero++;
```



# Alternative Statement

*"돈이 있으면 택시를 타고 가고 돈이 없으면 걸어 간다."*

```
boolean money = true;  
if (money) {  
    System.out.println("택시를 타고 가라");  
} else {  
    System.out.println("걸어가라");  
}
```

# Alternative Statement

*"돈이 있거나 신용카드가 있으면 택시를 타고 가고 돈이 없으면 걸어 간다."*

```
boolean money = true;  
boolean creditcard = true;  
if (money || creditcard) {  
    System.out.println("택시를 타고 가라");  
} else {  
    System.out.println("걸어가라");  
}
```

# Alternative Statement

*"돈이나 신용카드가나 스마트폰이 있으면 택시를 타고  
가고 돈이 없으면 걸어 간다."*

```
boolean money = true;  
boolean creditcard = true;  
boolean phone = true;  
if (money || creditcard || phone) {  
    System.out.println("택시를 타고 가라");  
} else {  
    System.out.println("걸어가라");  
}
```

# Alternative Statement

*"돈이 있으면서 신용카드나 스마트폰이 있으면 택시를 타고 가고 돈이 없으면 걸어 간다."*

```
boolean money = true;
boolean creditcard = true;
boolean phone = true;
if (money && (creditcard || phone)) {
    System.out.println("택시를 타고 가라");
} else {
    System.out.println("걸어가라");
}
```

# Alternative Statement

- 조건문과 조건 연산자
  - if 문은 간단히 조건 연산자를 이용한 문장으로 변환이 가능
  - 변수 max에 두 수 중 큰 수 저장

```
if (num1 >= num2)
    max = num1;
else
    max = num2;
```

```
max = ( num1 >= num2 ) ? num1 : num2;
```

# 비교 연산자(관계 연산자)

- 연산자 좌우의 표현식을 비교한 결과를 반환  
(관계 연산자라고도 함)
- 결과는 숫자가 아니라 true나 false 중 하나를 가짐

연산자	의미	예
==	같다	X == 3
!=	같지 않다	X != 3
<	보다 작다	X < 3
>	보다 크다	X > 3
<=	보다 작거나 같다	X <= 3
>=	보다 크거나 같다	X >= 3

# if문 예제 1

- 다음 Program의 실행 결과를 예상해 보자

```
public static void main(String args[ ]) {  
    int number = 5425;  
  
    System.out.println( number == 1234);  
}
```

false

잘 검토해 보고 실행 결과를 적어라. 예상한 값과 같은가?  
이번에는 이 결과와 반대가 되도록 수정한 후 결과를  
확인해 보아라.

# if문 예제 2

- 다음 프로그램의 실행 결과를 예상해 보자

```
public static void main(String args[ ]) {  
    int number = 5425;  
  
    if (number == 5425)  
        System.out.println("이 숫자는 " + number + "입니다.");  
}
```

여기서 if 문의 조건에서 변수 number와 5425를 비교한 연산자는 '='(등호)가 아니라 '=='(같다)임에 유의하고, 실행 결과를 적어라



# if ~ else문 예제 1

```
public static void main(String srgs[]) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
  
    System.out.print("정수 입력 : ");  
    int num = keyboard.nextInt();  
  
    if (num % 2 == 0)  
        System.out.println(num + "는 짝수 입니다.");  
    else  
        System.out.println(num + "는 홀수 입니다.");  
    System.out.println("감사합니다.");  
}
```

# if ~ else if문 예제

```
public static void main(String srgs[]) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
  
    System.out.print( " 점수 입력 : ");  
    int jumsu = keyboard.nextInt();  
  
    if (jumsu >= 95)  
        System.out.printf("점수 %d는 A+입니다", jumsu);  
    else if (jumsu >= 90)  
        System.out.printf("점수 %d는 A입니다", jumsu);  
    else if (jumsu >= 85)  
        System.out.printf("점수 %d는 B+입니다", jumsu);  
    else  
        System.out.printf("점수 %d는 B이하 입니다", jumsu);  
}
```

# 중첩 if문

- 중첩된 형태로 구성되는 if 문
- 형식

```
if (조건수식) {  
    if (조건수식) {  
          
    }  
}
```

- 일반적으로 if문 내에 if문이 있는 것으로,  
if ~ else[if]와는 구분이 됨

# 중첩 if문

```
if ( score > 80 )  
    if ( score > 90 )  
        System.out.println("당신의 학점은 A입니다.");
```

if문안의 문장 자리에  
if문이 들어간 경우

```
if ( score > 80 )  
    if ( score > 90 )  
        System.out.println("당신의 학점은 A입니다.");  
    else  
        System.out.println("당신의 학점은 B입니다.");
```

if문안의 문장 자리에  
if-else문이 들어간 경우

# 중첩 if문 예제

```
public static void main(String srgs[]) {  
    Scanner input = new Scanner(System.in);  
  
    System.out.print("정수 입력 : ");  
    int num = keyboard.nextInt();  
  
    if (num != 0)  
        if (num < 0)  
            System.out.printf(" %d는 음수(Negative).\n", num);  
        else  
            System.out.printf(" %d는 양수(Positive).\n", num);  
    else  
        System.out.printf(" %d는 영(zero).\n", num);  
    System.out.println("감사합니다.");  
}
```



# Dangling else

- if와 else를 사용하다 보면 발생하는 논리적인 오류

```
if (a == 1)
    if (b == 2)
        System.out.println("***");
else
    System.out.println("###");
```

```
if (a == 1)
    if (b == 2)
        System.out.println("***");
else
    System.out.println("###");
```

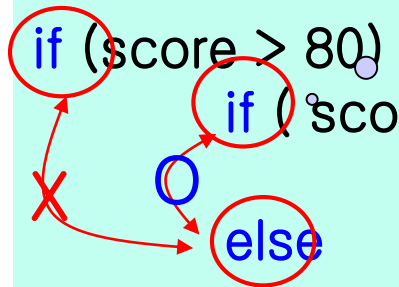
- a = 1, b = 2 ?
- a = 1, b = 3 ?
- a = 2, b = 2 ?

else의 짝이 명시되어 있지 않을 경우에는 형식적으로 가장 가까이에 있는 if와 짝을 이룸

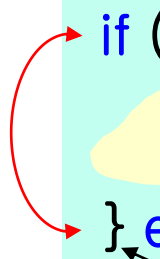
# Dangling else

else 절은 가장 가까운  
if절과 매치

```
if (score > 80)
    if (score > 90)
        System.out.println("당신의 학점은 A입니다");
    else
        System.out.println("당신의 학점은 B입니다")
```



```
if ( score > 80 ) {
    if ( score > 90 )
        System.out.println("당신의 학점은 A입니다.");
} else
    System.out.println("당신의 학점은 A나 B가 아닙니다.");
```



만약 다른 if 절과 else 절을 매치  
시키려면 중괄호를 사용하여  
블록으로 묶음

# Dangling else 예제

```
public static void main(String args[ ]) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int num;  
  
    System.out.print(" 정수 입력 : ");  
    num = keyboard.nextInt();  
    if (num > 6)  
        if (num < 12)  
            System.out.println(" You're close !");  
        else  
            System.out.println(" Sorry, you lose a turn !");  
}
```

입력	출력
5	?
10	?
15	?

else 는 else 를 갖지 않는 가장 가까운 앞쪽의 if와 짝을 이룬다



# Dangling else 예제

```
public static void main(String args[ ]) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int num;  
  
    System.out.print(" 정수 입력 : ");  
    num = keyboard.nextInt();  
    if (num > 6) {  
        if (num < 12)  
            System.out.println(" You're close !");  
        } else  
            System.out.println(" Sorry, you lose a turn !");  
}
```

입력	출력
5	?
10	?
15	?

# Dangling else 예제

```
public static void main(String args[ ]) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int jumpsu;  
  
    System.out.print(" 당신의 점수 입력 : ");  
    jumpsu = keyboard.nextInt();  
    if (jumpsu >= 0)  
        if (jumpsu >= 100)  
            System.out.println(" 점수 >= 100");  
        else  
            System.out.println(" 점수 < 0");  
}
```

입력	출력
500	?
-80	?
0	?

# 조건연산자( ? : )를 이용한 if문의 표현

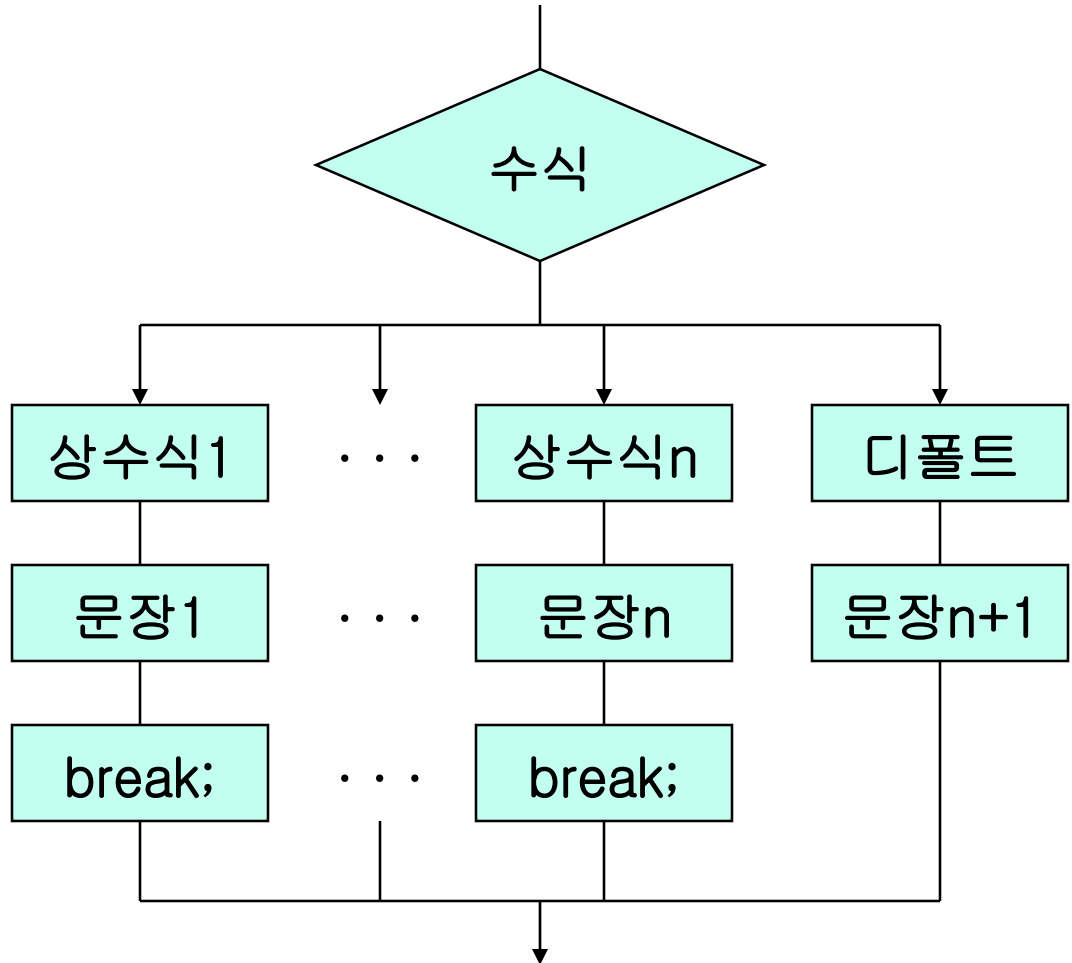
```
if (조건수식1)
    var = 수식1;
else if (조건수식2)
    var = 수식2;
else
    var = 수식3;
```



```
var = (조건수식1) ? 수식1 :
      (조건수식2) ? 수식2 : 수식3;
```

# switch 문

```
switch (수식) {  
  case 상수식1 :  
    문장1;  
    break;  
  case 상수식2 :  
    문장2;  
    break;  
  .....  
  case 상수식n :  
    문장n;  
    break;  
  default :  
    문장n+1;  
}
```



# switch 문

```
switch (정수수식) {  
    case 상수1 : 문장1;  
                break;  
    case 상수2 : 문장2;  
                break;  
    ⋮  
    case 상수n: 문장n;  
                break;  
    default : 문장;  
                break;  
}
```

int, char, enum,  
결과가 정수형인 수식  
최근에는 String 객체도 가능

문자/정수 상수  
(문자 상수일 경우 ‘ ‘로 묶음)

switch 문을 벗어남

생략 가능

위의 조건을 만족하지 않을 때  
(생략 가능)



# switch 문

- switch, case, default는 키워드
- switch 다음의 수식은 반드시 정수형(byte, short, int)과 문자형(char)
  - long형, boolean형, 실수형은 사용할 수 없음
- case 다음의 레이블1, ..., 레이블n도 정수 또는 정수 수식
- case 다음의 레이블은 **중첩되어 사용할 수는 있지만, 중복되어서는 안 됨**
- 실행 시 switch 다음의 식(또는 변수)의 값과 case 다음의 식(혹은 상수)을 비교하여 값이 같은 곳으로 제어를 이동
- 분기 후 break를 만나면 switch 블록을 빠져나감
- 각 case문 내에 break가 없으면 그 아래의 case문 까지 수행됨
- 값이 일치하는 곳이 없으면 default 다음의 문장 수행
- case 값의 목록이 반드시 순차적일 필요는 없음

# switch 문

- case 다음의 문장들은 여러 개의 문장을 나열할 수 있지만, 중괄호로 둘러싸면 안 됨
- 분기를 많이 해야 할 경우 if ~ else를 여러 번 사용하게 되면 프로그램의 이해와 오류 수정이 어려워지는데 비해 switch문은 하나의 경우만을 바로 선택 가능
- switch ~ case문은 if ~ else if로 인해 생기는 복잡성을 해결하기 위한 구문
- switch ~ case문 없이도 if ~ else if로 충분히 코드를 작성할 수 있기 때문에 switch ~ case문을 지원하지 않는 언어들도 있음 (파이썬은 switch/case문이 없다)
- if문에 비해서 보다 구조적인 프로그래밍이 가능

# switch 문 예제

```
test = input.nextInt( );  
switch (test) {  
    case 1: result = test + 10;  
           break;  
    case 2: result = test + 20;  
    case 3: result = test + 30;  
    case 4: result = test + 40;  
           break;  
    case 5: result = test + 50;  
           break;  
    default: result = 0;  
}
```

test	result
5	
7	
1	
2	
3	



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY



# switch 문 예제

```
test = input.nextInt( );
switch (test){
    case 25:
        life = 2500;
        break;
    case 40:
    case 60:
        life = 1000;
        break;
    case 75:
    case 100:
        life = 750;
    default:
        life = 0;
}
```

test	life
50	
75	
40	
25	
60	

# switch와 if ~ else

- switch문을 사용할 때, 제어식과 case 레이블이 동일한 허용 형식(int나 char) 사용
- float, double형은 안됨

## ✓ 주의

- ✓ case label은 정수형(int, char형)의 값만을 사용
- ✓ double형은 사용 될 수 없다
- ✓ 문자열은 사용할 수 있다

# switch와 if ~ else

- float 형 변수나 수식을 평가하여 선택해야 할 상황이라면 switch문을 사용할 수 없음

```
rain = keyboard.nextFloat();
switch (rain) {
    case 0.1: printf("Good Weather");
              break;
    ......
```

- 변수가 어느 값의 범위에 위치하는 경우, switch문을 사용하기 어려움

```
if (integer < 1000 && integer > 2) {

}
```

# Switch문을 if~else if 문으로 변환

## ■ 서로 전환이 가능함

```
if (exp == value1){  
    statements1;  
}else if (exp == value2) {  
    statements2;  
} else if (exp == valueN) {  
    statementsN;  
} else {  
    statements(N+1);  
}
```

```
switch (exp) {  
    case value1 : statements1;  
                break;  
    case value2 : statements2;  
                break;  
    case valueN : statementsN;  
                break;  
    default:    statements(N+1);  
                break;  
}
```

# 도입 예제

- 임의의 정수를 읽어서 그 수가 **홀수**인지 **짝수**인지를 판별하는 순서도 및 Program을 작성하자.



# 도입 예제

- 문제 분석

- Data는 무엇이고, Information는 무엇인가?

- 입력

- 정수(num) – int

- 출력

- 결과(result) – String

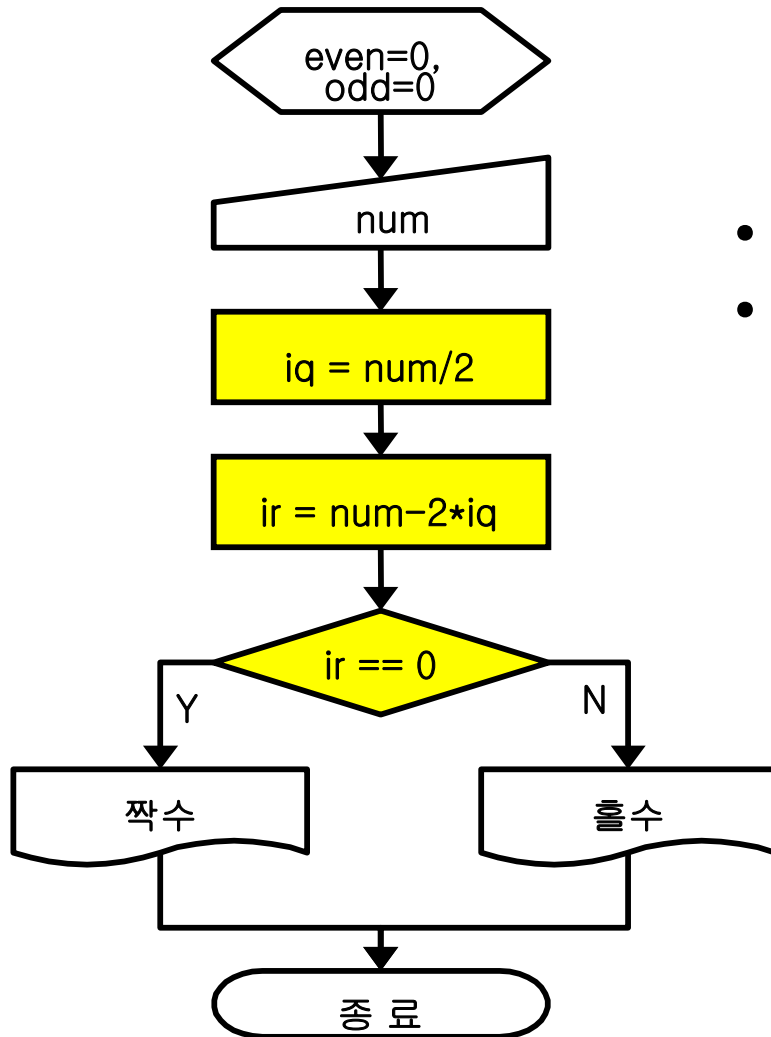
- 계산 방법

- 2로 나눈 나머지(%)를 값으로 함

- 나머지가 없으면(0) : 짝수

- 나머지가 있으면(0이 아니면) : 홀수

# 도입 예제



간단한 방법은 ?

- 나머지 연산자(%)를 사용
- 입력된 수를 2로 나눈다
  - 나머지가 0이면 짝수
  - 나머지가 0이 아니면 홀수

# 도입 예제(if)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int num;  
    String result = "";  
  
    System.out.print(" 정수 입력 : ");  
    num = keyboard.nextInt();  
  
    if ((num % 2) == 0) {  
        result = "짝수";  
    }  
    if((num % 2) != 0) {  
        result = "홀수";  
    }  
    System.out.println(num + "은 " + result + " 입니다.");  
}
```





# 도입 예제(if~else)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int num;  
    String result;  
  
    System.out.print(" 정수 입력 : ");  
    num = input.nextInt();  
  
    if ((num % 2) == 0) {  
        result = "짝수";  
    } else {  
        result = "홀수";  
    }  
  
    System.out.println(num + "은 " + result + " 입니다.");  
}
```



# 도입 예제(조건연산자)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int num;  
    String result = "";  
  
    System.out.print(" 정수 입력 : ");  
    num = keyboard.nextInt();  
  
    result = num % 2 == 0 ? "짝수" : "홀수";  
  
    System.out.println(num + "은 " + result + " 입니다.");  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 도입 예제 (switch~case)

```
Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
```

```
int num;
```

```
String result = "";
```

```
System.out.print(" 정수 입력 : ");
```

```
num = keyboard.nextInt();
```

```
switch (num % 2) {
```

```
    case 0:
```

```
        result = "짝수";
```

```
        break;
```

```
    case 1:
```

```
        result = "홀수";
```

```
}
```

```
System.out.println(num + "은 " + result + " 입니다.");
```

```
}
```

# 두 수중 큰 수 찾기

- 정수 num1, num2를 입력 받아 그 중에서 큰 수를 출력하는 Program을 작성 하시오
- 목 적
  - if ~ else 문을 이용한 조건문의 이해
  - 관계 연산자를 이용한 조건식의 이해



# 두 수중 큰 수 찾기

- 문제 분석

- Data는 무엇이고, Information는 무엇인가?

- 입력 변수

- 정수 2개

- 정수 1(num1) – int

- 정수 2(num2) – int

- 출력 변수

- 큰 수(max) – int

- 계산 방법

- 만약  $\text{num1} \geq \text{num2}$  이면 max는 num1

- 그렇지 않으면 max는 num2

# 두 수중 큰 수 찾기

## ■ 문제 분석

### ■ 입력 화면 설계

두 수를 입력 하세요 27 3

### ■ 출력 화면 설계

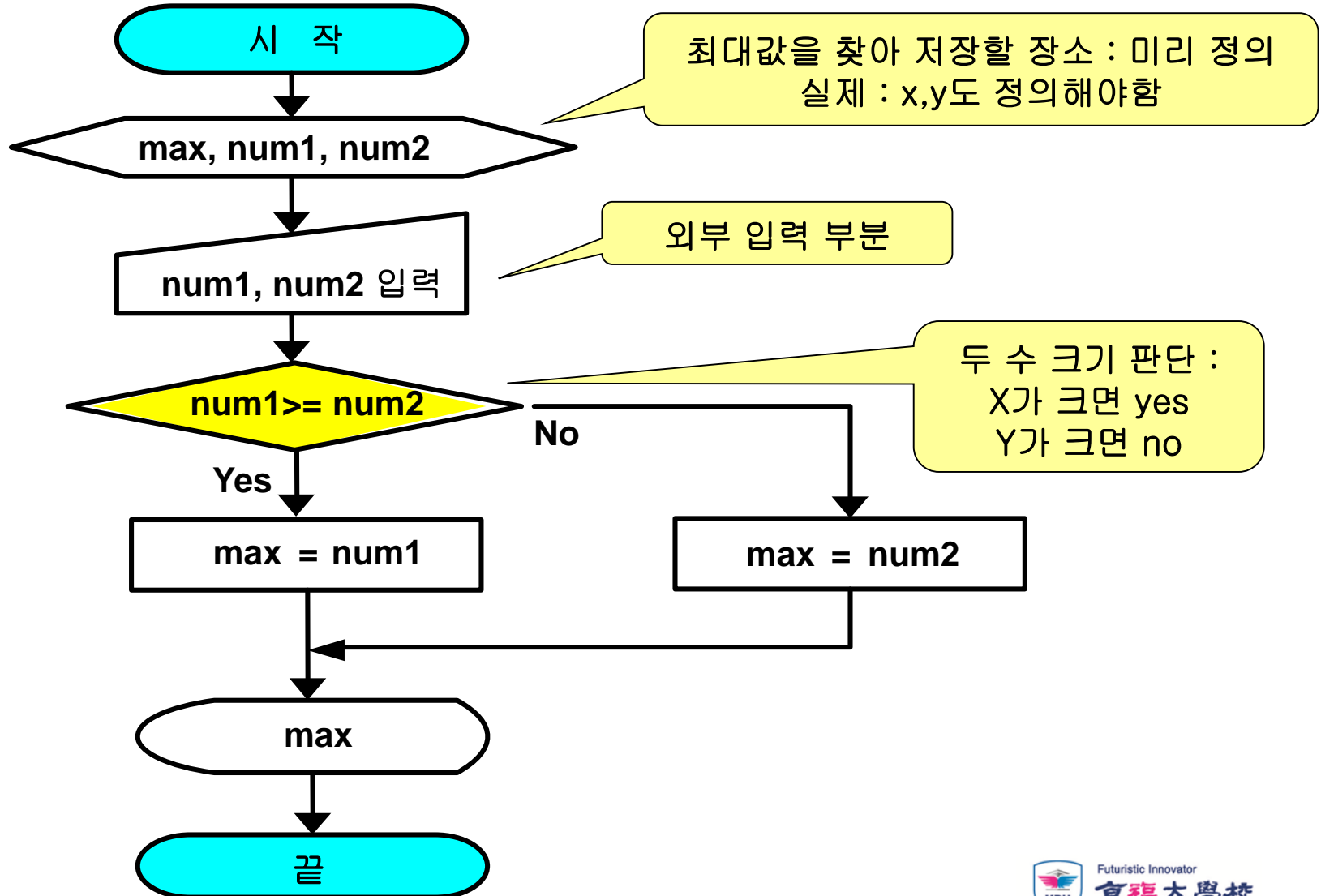
두 수 27, 3중 큰 값은 27 입니다

# 두 수중 큰 수 찾기

## ■ 가상 언어 표현

- 1) 정수 num1과 num2 값 입력 받기
- 2) 만약  $\text{num1} \geq \text{num2}$  이면  
    큰 수 max는 num1
- 3) 그렇지 않으면 ( $\text{num1} < \text{num2}$ )  
    큰 수 max는 num2
- 4) 두 정수 중 큰 수를 출력

# 두 수중 큰 수 찾기





# 두 수중 큰 수 찾기

■ 예) 두 수의  $a$ ,  $b$ 의 최대값을  $\text{max}$ 에 저장

1) if ( $a > b$ )

$\text{max} = a;$

else

$\text{max} = b;$

2)  $(a > b) ? \text{max} = a : \text{max} = b;$

3)  $\text{max} = (a > b) ? a : b;$

# 두 수중 큰 수 찾기

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int num1, num2, max;  
  
    System.out.print("두 수를 입력 하세요 ");  
    num1 = keyboard.nextInt();  
    num2 = keyboard.nextInt();  
  
    if (num1 > num2)  
        max = num1;  
    else  
        max = num2;  
  
    System.out.print("두 수 "+ num1 +", " + num2+ "중 ");  
    System.out.println("큰 값은 " + max + "입니다.");  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 세 정수에서 가장 큰 수 찾기

- 세 정수를 입력 받아, 그 중에서 가장 큰 수를 찾는 Program을 하여라.



# 세 정수에서 가장 큰 수 찾기

## ■ 문제 분석

- Data는 무엇이고, Information는 무엇인가?

## ■ 입력 변수

### ■ 정수 3개

- 정수 1(num1) – int

- 정수 2(num2) – int

- 정수 3(num3) – int

## ■ 출력 변수

- 큰 수(max) – int

## ■ 계산 방법

- 만약  $\text{num1} \geq \text{num2}$  이면 max는 num1

그렇지 않으면 max는 num2

- 만약  $\text{max} < \text{num3}$  이면  $\text{max} = \text{num3}$

# 세 정수에 가장 큰 수 찾기(I)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int num1 = 0, num2 = 0, num3 = 0, max;  
  
    System.out.printf("3개의 정수 입력 : ");  
    num1 = keyboard.nextInt();  
    num2 = keyboard.nextInt();  
    num3 = keyboard.nextInt();  
  
    if (num1 >= num2)  
        max = num1;  
    else  
        max = num2;  
    if (max < num3)  
        max = num3;  
  
    System.out.printf(" %d, %d 그리고 %d 중에서  
                        가장 큰 수는 %d 입니다.\n",  
        num1, num2, num3, max);  
}
```

# 세 정수에 가장 큰 수 찾기(II)

- 2 문장을 중첩 if ~ else 문으로 수정

```
if (num1 > num2) {  
    if (num1 > num3)  
        max = num1;  
    else  
        max = num3;  
} else if (num2 > num3)  
    max = num2;  
else  
    max = num3;
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 세 정수에 가장 큰 수 찾기(III)

■ if ~ else와 논리 연산자 이용

```
if(num1 >= num2 && num1 >= num3)
    max = num1;
else if(num2 >= num1 && num2 >= num3)
    max = num2;
else
    max = num3;
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 세 정수에 가장 큰 수 찾기(IV)

## ■ 조건 연산자를 이용

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int num1, num2, num3, max;  
  
    System.out.print("세 수를 입력 하세요 ");  
    num1 = keyboard.nextInt();  
    num2 = keyboard.nextInt();  
    num3 = keyboard.nextInt();  
  
    max = (num1 >= num2 && num1 >= num3) ? num1 :  
          (num2 >= num1 && num2 >= num3) ? num2 : num3;  
  
    System.out.printf(" %d, %d 그리고 %d 중에서 가장 큰 수는 %d 입니다.\n",  
        num1, num2, num3, max);  
}
```



# 10의 보수

- 양의 정수(1 ~ 10000)를 입력 받아 10의 보수를 구하여라
- r진법에는 r의 보수와 (r-1)의 보수가 있음
- 10 진법에는 10의 보수와 9의 보수가 있고, 2 진법에는 2의 보수와 1의 보수가 있음
- 529의 9의 보수는 무엇인가?
  - 숫자 529의 각 자리수를 9에서 뺀 값이 529의 9의 보수
  - $999 - 529 = 470$  (9의 보수)
  - 471 (10의 보수)

# 10의 보수

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int number;  
    int nine = 0, ten;  
  
    while (true) {  
        System.out.print("10진 숫자를 입력 : ");  
        number = keyboard.nextInt(10);  
        if (!(number > 10000 || number < 1))  
            break;  
        System.err.print("ERROR : 숫자범위 1부터 10000 ");  
    }  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 10의 보수

```
if (number < 10000 && number >= 1000)
    nine = 9999 - number;
else if (number < 1000 && number >= 100)
    nine = 999 - number;
else if (number < 100 && number >= 10)
    nine = 99 - number;
else if (number < 10)
    nine = 9 - number;
```

```
ten = nine + 1;
```

```
System.out.printf(" %d의 9의 보수 = %d\n", number, nine);
System.out.printf(" %d의 10의 보수 = %d\n", number, ten);
}
```



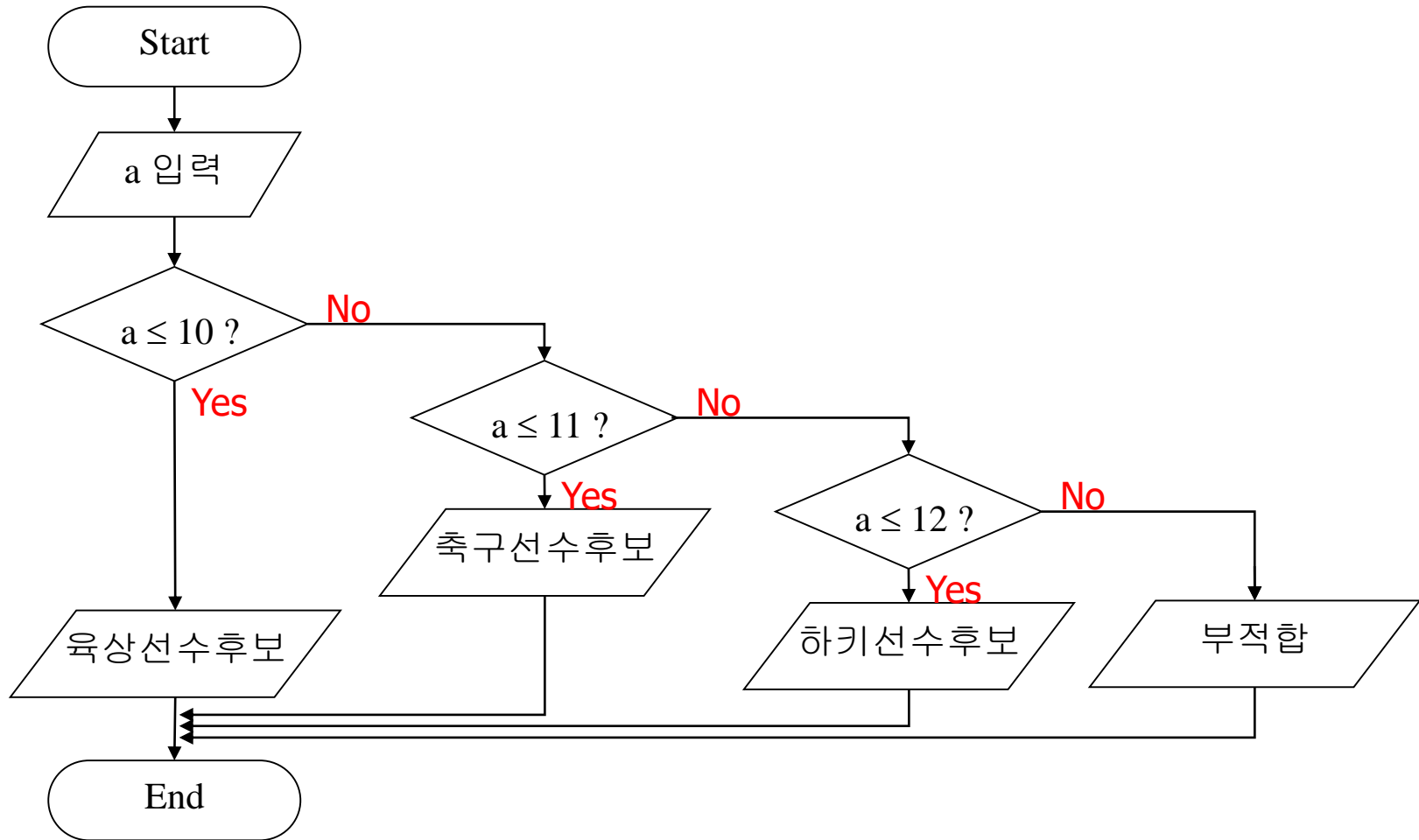
Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 운동선수

- 100m 기록이 10초 미만이면 육상선수 후보, 11초 미만이면 축구선수 후보, 12초 미만이면 하키선수 후보, 그 외는 부적합을 출력하는 프로그램을 작성하자  
(입력은 소수점 두 자리 까지)

# 운동선수



# 운동 선수

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    float record;  
    String result = "";  
  
    System.out.print("달리기 기록 입력 : ");  
    record = keyboard.nextFloat();  
  
    if (record < 10.0f)  
        result = "육상선수 후보";  
    else if (record < 11.0f)  
        result = "축구선수 후보";  
    else if (record < 12.0f)  
        result = "하키선수 후보";  
    else  
        result = "부적합";  
  
    System.out.println(result);  
}
```

# 운동 선수

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    float record;  
    String result;  
  
    System.out.print("달리기 기록 입력 : ");  
    record = keyboard.nextFloat();  
  
    switch ((int) record) {  
        case 8:  
        case 9:  
            result = "육상선수 후보";  
            break;  
        case 10:  
            result = "축구선수 후보";  
            break;  
    }
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 운동 선수

```
case 11:
    result = "하키선수 후보";
    break;
default:
    result = "부적합";
}
System.out.println(result);
}
```



# Boxing 체급

- 체중에 따른 복싱의 체급을 분류하는 프로그램을 작성하여라.

체 급	체중	체급	체중
라이트플라이 급	48kg미만	플라이급	48kg 이상 - 51kg 미만
밴텀 급	51kg 이상 - 54kg 미만	페더 급	54kg 이상 - 57kg 미만
라이트 급	57kg 이상 - 60kg 미만	라이트 웰터 급	60kg 이상 - 63.5kg 미만
웰터 급	63.5kg 이상 - 67kg 미만	라이트 미들 급	67kg 이상 - 71kg 미만
미들 급	71kg 이상 - 75kg 미만	라이트 헤비 급	75kg 이상 - 81kg 미만
헤비 급	81kg 이상 - 91kg 미만	슈퍼 헤비 급	91kg 이상

# Triangle 넓이

- 길이가  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 인 막대기가 있다. 이 3개의 막대기 끝을 붙여서 삼각형을 만들 수 있는지 조사하고, 삼각형을 만들 수 있으면 그 삼각형의 넓이를 구하시오. 길이  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 는 입력된다고 가정한다.
- 목적
  - if ~ else 문을 이용한 조건문의 이해
  - 관계 연산자와 논리 연산자를 이용한 조건식의 이해

# Triangle 넓이

## ■ 문제 분석

■ Data는 무엇이고, Information는 무엇인가?

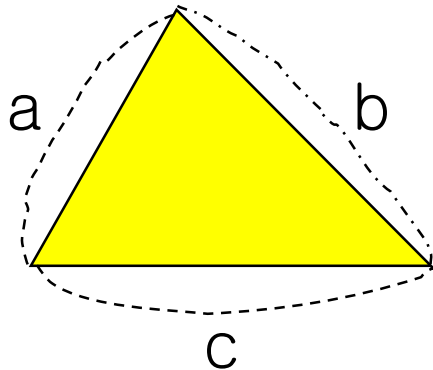
■ 막대기의 길이는 0보다 큼

■ 막대기의 길이가 음수이거나 0인지 조사할 필요 없음

■ 삼각형이 되는 조건을 만족하는지 검사

## ■ 삼각형 조건

■ 임의의 두 변의 길이의 합이 다른 한 변의 길이 보다 큼



$$\text{삼각형의 넓이} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

헤론의 공식

$$s = \frac{a+b+c}{2}$$

# Triangle 넓이

- 문제 분석

- 입력 변수

- 막대기 3개의 길이(one , two, three) – int

- 출력 변수

- 삼각형 넓이(area) – double

- 실행 화면

3개의 막대 길이 입력 : 3 4 5

- 출력 화면

- 삼각형이 만들어지는 경우

삼각형의 면적 : 6.00

- 삼각형이 아닌 경우

삼각형을 만들 수 없다

# Triangle 넓이

## ■ 가상 언어 표현

- 1) 막대기 길이 a, b, c 입력 받기
- 2) 모든 두 변 길이의 합과 다른 한 변의 길이를 비교  
(삼각형의 조건)
- 3) 만약 임의의 두 변 길이의 합이 다른 한 변의 길이보다 크면

삼각형의 넓이 계산

$$s = (a + b + c) / 2$$

$$\text{area} = \text{SQRT}(s * (s - a) * (s - b) * (s - c))$$

삼각형의 넓이(area) 출력

- 4) 만약 그렇지 않으면  
(어느 두 변 길이의 합이 다른 한 변의 길이보다 짧거나 같으면)  
삼각형을 만들 수 없음을 출력

# Triangle 넓이

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int one, two, three;  
    double area = 0.0;  
    boolean flag = false;  
  
    System.out.print(" 3개의 막대 길이 입력 : ");  
    one = keyboard.nextInt();  
    two = keyboard.nextInt();  
    three = keyboard.nextInt();
```

# Triangle 넓이

```
if ((one + two > three) && (one + three > two) &&
    (two + three > one)) {
    double temp = (one + two + three) / 2.0;
    area = Math.sqrt(temp * (temp - one) * (temp - two) *
        (temp - three));

    flag = true;
}

System.out.printf("세변의 길이가 %d, %d, %d Cm이면 ", one, two, three);
if (flag)
    System.out.printf(" 삼각형의 면적 : %.2f\n", area);
else
    System.out.print(" 삼각형을 만들 수 없다\n");
}
```



# Triangle 넓이

## ■ 실행 결과

3개의 막대 길이 입력 : 3 4 5  
세변의 길이가 3, 4, 5 Cm이면 삼각형의 면적 :  $6.00\text{cm}^2$

3개의 막대 길이 입력 : 3 2 5  
세변의 길이가 3, 2, 5 Cm이면 삼각형을 만들 수 없다



# Arbeit 비용

- 다음과 같은 조건의 Arbeit 비용을 계산하여라
  - Arbeit의 시간당 비용은 11,500이다.
  - 주당 근무 시간은 40시간이다. 만약 40시간을 초과하면 초과근무 시간은 1.5배의 수당을 지급해야 한다.

# Arbeit 비용

- 문제 분석

- Data는 무엇이고, Information는 무엇인가?

- 입력 변수

- 주당 Arbeit 시간(hours) – int

- 시간당 임금(salary) – int // Option

- 출력 변수

- 급여(pay) – int

- 계산 방법

- 40시간 까지는 시간당 단가를

- 40시간 초과되는 시간은 단가의 1.5배

# Arbeit 비용

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    final int RATE = 11500; // 시간당 급여율  
    final int STANDARD = 40; // 주당 표준 근무시간  
    double pay;  
  
    System.out.print("주당 근무 시간 입력 : ");  
    int hours = keyboard.nextInt();  
  
    if (hours > STANDARD) // 초과근무시간 1.5배 지급  
        pay = STANDARD * RATE + (hours-STANDARD) * (RATE * 1.5);  
    else  
        pay = hours * RATE;  
  
    NumberFormat format = NumberFormat.getCurrencyInstance();  
    System.out.println("급여 : " + format.format(pay));  
}
```

# Arbeit 비용

## ■ 실행 결과

주당 근무 시간 입력 : 44  
급여 : ₩529,000

주당 근무 시간 입력 : 40  
급여 : ₩460,000

# Arbeit 비용[심화]

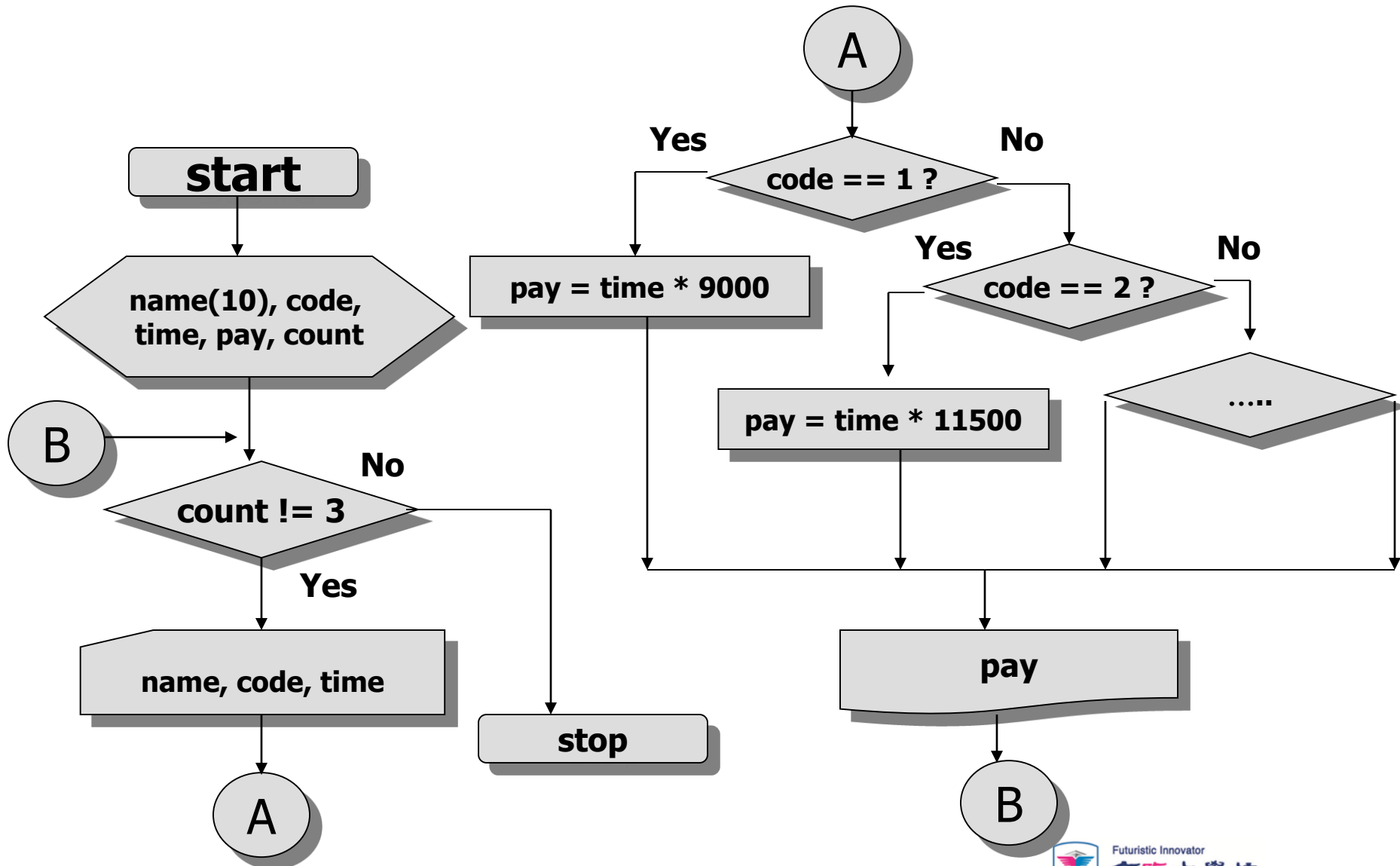
- 입력 자료로 사원의 이름과 구분 코드와 작업시간이 들어온다.
- 구분 코드가
  - 1이면 시간당 9,000원,
  - 2이면 시간당 11,500원,
  - 3이면 시간당 13,000원,
  - 4이면 시간당 18,000원으로 계산하여 임금을 출력
- 작업시간이 8시간을 초과하면 시간당 임금의 1.5배를 지급해야 함

# Arbeit 비용[심화]

## ■ 가상 언어 표현

- 1. 다음 과정을 3회까지 반복한다
  - 1.1 이름, 구분 코드, 작업시간을 입력 받는다.
  - 1.2 구분 코드를 비교한다.
    - 구분 코드가 1이면
      - 임금을 계산(작업시간 \* 9000)
    - 구분 코드가 2이면
      - 임금을 계산(작업시간 \* 11500)
    - .... 나머지 동일함
  - 1.3 임금을 출력한다.
- 2. 종료한다.

# Arbeit 비용[심화]



# Arbeit 비용[심화]

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    String name;  
    char code;  
    int work;  
    int pay;  
  
    do {  
        System.out.print("이름 입력 : ");  
        name = keyboard.nextLine();  
        if (!name.equals(""))  
            break;  
    } while (true);  
  
    do {  
        System.out.print("구분 코드 입력 : ");  
        code = keyboard.next().charAt(0);  
        if (code >= '1' && code <= '4')  
            break;  
    } while (true);  
}
```



# Arbeit 비용[심화]

```
do {  
    System.out.print("일한 시간 입력 : ");  
    work = keyboard.nextInt();  
    if (work > 0)  
        break;  
} while (true);  
  
if (code == '1')  
    pay = work * 9000;  
else if (code == '2')  
    pay = work * 11500;  
else if (code == '3')  
    pay = work * 13000;  
else  
    pay = work * 18000;  
  
System.out.printf("%s님의 총 임금 액은 %d원입니다\n", name, pay);  
}
```

# Arbeit 비용[심화]

```
if (code == '1')
    pay = work > 8 ? 8 * 9000 + (int) ((work - 8) * 9000 * 1.5f) : work * 9000;
else if (code == '2')
    pay = work > 8 ? 8 * 11500 + (int) ((work - 8) * 11500 * 1.5f) : work * 11500;
else if (code == '3')
    pay = work > 8 ? 8 * 13000 + (int) ((work - 8) * 13000 * 1.5f) : work * 13000;
else
    pay = work > 8 ? 8 * 18000 + (int) ((work - 8) * 18000 * 1.5f) : work * 18000;
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 세금 계산하기

- 다음 조건에 따라 급여액에 따른 세금을 계산하는 프로그램을 작성하여라. 단, 30,000,000원 초과하는 급여 자는 없다

급여액	세금
2,000,000원 미만	세금 없다
2,000,000 – 4,000,000원	2,000,000원 초과액의 10%
4,000,001 – 6,000,000원	2,000,000원 초과액의 8%
6,000,000원 초과	2,000,000원 초과액의 6%
20,000,000원 초과	2,000,000원 초과액의 5%

# 세금 계산하기

```
public static void main(String[] args) throws IOException {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int salary;  
    float tax;  
  
    while (true) {  
        System.out.print("Wn 당신의 월급은 얼마입니까 ? ");  
        salary = keyboard.nextInt();  
        if (salary < 30000000 && salary > 0L)  
            break;  
        System.out.printf("Wn ERROR : 30,000,000원 초과자는 없다.Wn");  
        System.in.read();  
    }  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 세금 계산하기(I)

```
if (salary <= 2000000)
    tax = 0.0f;
else {
    int temp = salary - 2000000;
    if (salary < 4000000)
        tax = temp * (10 / 100.0f);
    else if (salary < 6000000)
        tax = temp * (8 / 100.0f);
    else if (salary < 20000000)
        tax = temp * (6 / 100.0f);
    else
        tax = temp * (5 / 100.0f);
}
System.out.printf("Wn 급여액 = %,d 원", salary);
System.out.printf("Wn 세금액 = %,0f 원Wn", tax);
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 세금 계산하기(II)

```
float tax = 0.0f;
```

```
if (salary > 2000000) {  
    int temp = salary - 2000000;  
    if (salary < 4000000)  
        tax = temp * (10 / 100.0f);  
    else if (salary < 6000000)  
        tax = temp * (8 / 100.0f);  
    else if (salary < 20000000)  
        tax = temp * (6 / 100.0f);  
    else  
        tax = temp * (5 / 100.0f);  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 표준체중과 Diet

- 몸무게와 키를 입력으로 받아서 Broca 표준체중보다 크면 diet가 필요하다고 알려주는 Program을 작성하여라
- Broca 법을 응용한 표준체중
  - 키151cm 이상 :  $[(\text{키(cm)} - 100) \times 0.9] \text{ (kg)}$
  - 키151cm 미만 :  $[(\text{키(cm)} - 100) \times 0.75] \text{ (kg)}$



# 표준체중과 Diet

- 문제 분석
  - Data는 무엇이고, Information는 무엇인가?
- 입력 변수
  - 키(height) – float
  - 몸무게(weight) – float
- 출력 변수
  - 다이어트 필요 여부
- 계산 방법



# 표준체중과 Diet

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    float weight, height, standard;  
  
    System.out.print(" 당신의 체중 입력 (Kg) : ");  
    weight = keyboard.nextFloat();  
    System.out.print(" 당신의 키 입력 (Cm) : ");  
    height = keyboard.nextFloat();  
  
    if (height >= 151.0f)  
        standard = (height - 100.0f) * 0.9f;  
    else  
        standard = (height - 50.0f) * 0.5f;
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 표준체중과 Diet

```
if (weight > standard)
    System.out.println(" 당신은 diet가 필요합니다.");
else
    System.out.println(" 당신은 diet가 필요 없다.");
}
```

# 표준체중과 Diet[심화]

- 사용자의 나이와 성별, 키, 몸무게를 입력 받은 후 표준 체중을 구하고 다음 공식을 이용하여 얼마나 저 체중, 정상 또는 초과(경도, 중등도, 경도비만) 인지를 표시하는 프로그램을 작성하여라.

성별(남 = 1, 여 = 2) ? 1

키는 ? 161

몸무게는 ? 58

키가 161Cm인 남자의 표준체중은 54.9 kg 입니다.

당신은 정상으로 표준체중보다 5.6% (3.1Kg) 초과 입니다.

당신은 다이어트가 필요합니다.

# 표준체중과 Diet[심화]

## ■ 문제 분석

### ■ 입력

### ■ 출력

### ■ 계산 방법

[표준체중 산출공식] = 남자 표준체중 =  $(키 - 100) \times 0.9$

여자 표준체중 =  $(키 - 100) \times 0.85$

(0.01Kg단위는 모두 올림 함  $\Rightarrow 70.01=70.1, 70.09=70.1$ )

비만상태 분류 : 저 체중 - -10%이하

정상 - -10% ~ 20% 미만

경도 - 20% ~ 29% 이하

중등도 - 29% 초과 ~ 49% 이하

고도 - 49% 초과

# 표준체중과 Diet[심화]

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int gender;  
    int weight, height;  
    float standard;  
    String result;  
  
    System.out.print(" 성별(남 = 1, 여 = 2) ? ");  
    gender = keyboard.nextInt();  
    System.out.print(" 당신의 키 입력 (Cm) : ");  
    height = keyboard.nextInt();  
    System.out.print(" 당신의 체중 입력 (Kg) : ");  
    weight = keyboard.nextInt();  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 표준체중과 Diet[심화]

```
if (gender == 1)
    standard = (height - 100) * 0.9f;
else
    standard = (height - 100) * 0.85f;
int temp = (int) (standard * 100);
temp %= 10;
if (temp > 0)
    standard = standard + 0.01f;
float ratio = (weight - standard) / standard * 100;
if (ratio <= -10.0f)
    result = "저 체중";
else if (ratio < 20.0f)
    result = "정상";
else if (ratio <= 29.0f)
    result = "경도 비만";
else if (ratio <= 49.0f)
    result = "중등도 비만";
else
    result = "고도 비만";
```

# 표준체중과 Diet[심화]

```
System.out.printf("키가 %dCm인 %c자의 표준체중은 %.1f kg 입니다.\n",  
    height, gender == 1 ? '남' : '여', standard);  
System.out.printf("당신은 %s으로 표준체중보다 %.1f %% (%.1f Kg) %s 입니다.\n",  
    result, Math.abs(ratio), Math.abs(standard - weight),  
    standard > weight ? "미달" : "초과");  
System.out.printf("당신은 다이어트가 %s.\n",  
    ratio > 20.0f ? "필요합니다" : "필요없습니다");  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# BMI 지수

## ■ 신체 질량 지수(Body Mass Index : BMI)

■ BMI 지수 = 몸무게(kg) ÷ (키(m) × 키(m))

■ 표준체중(kg) = (키(m) × 키(m)) × 22

■ 비만도(%) = (몸무게(kg) - 표준체중(kg)) ÷ 표준체중(kg) × 100

## ■ <결과>

- |                           |        |
|---------------------------|--------|
| ■ BMI 지수가 25 이상           | ‘비만’   |
| ■ BMI 지수가 24.2 이상 25 미만   | ‘과 체중’ |
| ■ BMI 지수가 19.8 이상 24.2 미만 | ‘보통’   |
| ■ BMI 지수가 19.8 미만         | ‘저 체중’ |



# BMI 지수

## ■ 출력 양식

당신의 키는 ○○.○ Cm 몸무게는 ○○.○ Kg

BMI 지수는 ○○.○

표준체중은 ○○.○ Kg

비만도는 ○.○ %

당신은 저 체중 입니다.

# 윤년(leap year)

- 년도를 입력 받아 윤년인지를 검사하는 프로그램을 작성하자
- Gregorian 윤년 규칙
  - 년도가 4로 나누어 떨어지는 해는 윤년  
(1988년, 1992년, 1996년, 2004년, 2008년, 2012년, 2016년, 2020년, 2024년, 2028년, 2032년, 2036년, 2040년, 2044년 ...)
  - 년도가 4, 100으로 나누어 떨어지는 해는 평년  
(1700년, 1800년, 1900년, 2100년, 2200년, 2300년...)
  - 년도가 4, 100, 400으로 나누어 떨어지는 해는 윤년  
(1600년, 2000년, 2400년...)

# 윤년(leap year)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner input = new Scanner(System.in);  
    int year;  
    String result = "";  
  
    System.out.print("연도를 입력하시오: ");  
    year = input.nextInt();  
  
    if (year % 4 == 0) {  
        if (year % 100 == 0) {  
            result = "평년";  
            if (year % 400 == 0)  
                result = "윤년";  
        }  
    } else  
        result = "평년";  
  
    System.out.printf("%d년은 %s입니다.\n", year, result);  
}
```

# 윤년(leap year)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int year;  
    String result;  
  
    System.out.print("연도를 입력하시오: ");  
    year = keyboard.nextInt( );  
  
    if ((year % 4 == 0 && year % 100 != 0) || year % 400 == 0)  
        result = "윤년";  
    else  
        result = "평년";  
    System.out.printf("%d년은 %s입니다.\n", year, result);  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 윤년(leap year)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int year;  
    String result;  
  
    System.out.println("연도를 입력하시오.");  
    year = keyboard.nextInt();  
  
    GregorianCalendar calendar = new GregorianCalendar();  
    if (calendar.isLeapYear(year)) {  
        result = year + "년은 윤년 입니다";  
    } else {  
        result = year + "년은 평년 입니다";  
    }  
  
    System.out.println(result);  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 학점 출력

- 학생의 성적을 입력 받아 학점을 출력하는 프로그램을 작성하여라

(단, 성적이 100 ~ 90 : A 학점,  
89 ~ 80 : B 학점,  
79 ~ 70 : C 학점,  
69 ~ 60 : D 학점,  
59점 이하이면 F 학점을 부여)

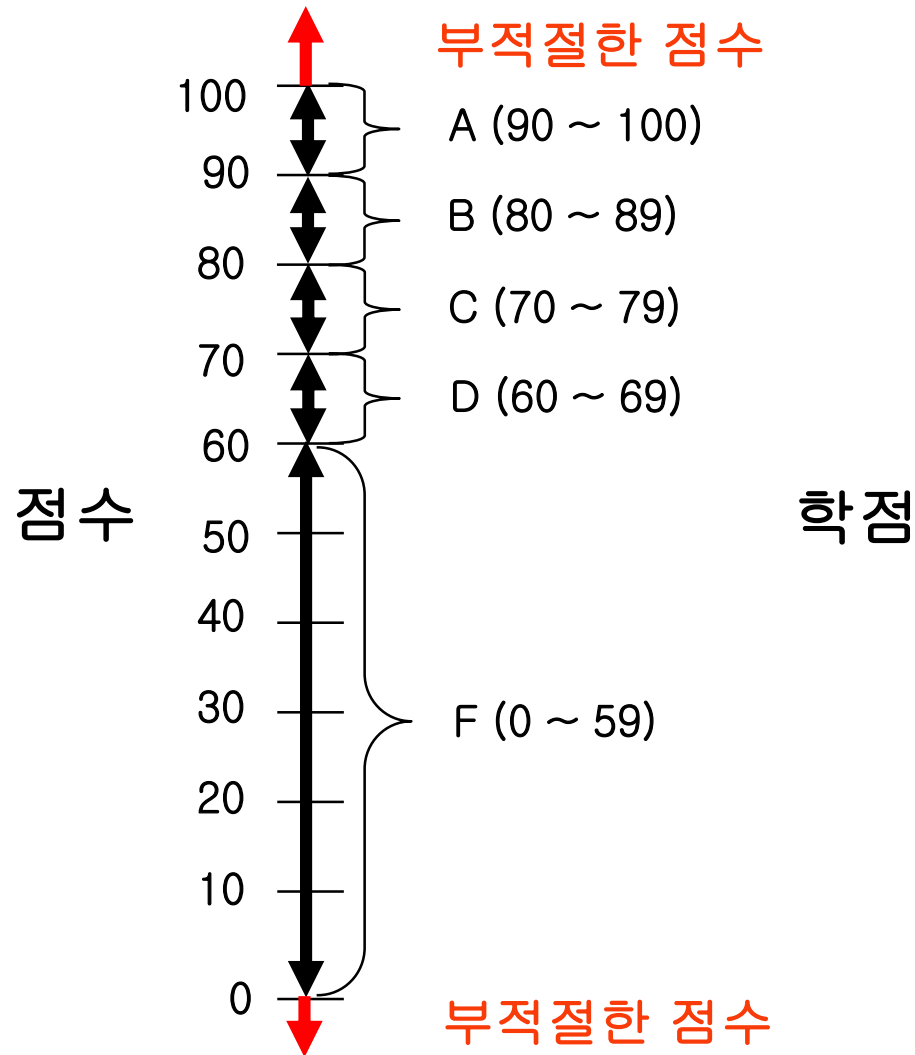


# 학점 출력

- 문제 분석
  - Data는 무엇이고, Information는 무엇인가?
- 입력
  - 점수(score) – int (0 ~ 100)
- 출력 변수
  - 학점(grade) – char
- 계산 방법

# 학점 출력

## ■ 계산 방법





# 학점 출력

- 실행 화면

- 실행 화면

점수 입력 : 90

- 출력 화면 1

90점은 학점 A 입니다.

- 출력 화면 2

부 적절한 점수 입니다.

# 학점 출력

- 문제 해결 방법
  - 만일 입력된 점수가 0 ~ 100 사이이면
    - (점수 / 10)의 몫이
      - 10 또는 9 이면, A 학점
      - 8 이면, B 학점
      - 7 이면, C 학점
      - 6 이면, D 학점
      - 5 이하이면, F 학점
  - 그렇지 않으면 (점수가 0 미만이거나 100 보다 크면)
    - 부적절한 점수임을 알림

# 학점 출력

## ■ 가상 언어 표현

- 1) 학생의 점수(score) 입력 받기
- 2) 만일 점수(score)가 0 ~ 100 사이에 있으면
  - 1) 학점 계산
  - 2) (score /10)의 몫이
    - 10 또는 9 이면, A 학점
    - 8 이면, B 학점
    - 7 이면, C 학점
    - 6 이면, D 학점
    - 5 이하이면, F 학점
  - 3) 결과값(grade)을 출력
- 3) 그렇지 않으면  
부적절한 점수 임을 출력

# 학점 출력

## ■ ASCII 코드로 등급을 처리하는 방법

score 범위	score / 10	출력할 등급 문자	ASCII 코드
100	10	A	A -> 65
90~99	9	A	A -> 65
80~89	8	B	B -> 66
70~79	7	C	C -> 67
60~69	6	D	D -> 68
0~59	5, 4, 3, 2, 1, 0	F	F -> 70

< 출력 등급과 ASCII 코드와의 관계 >

# 학점 출력

## ■ ASCII 코드로 등급을 처리하는 방법

코드 생성(ASCII) = 74 - 입력

score 범위	적용할 관계식
$60 \leq \text{score} \leq 99$	$74 - \text{score} / 10$
$\text{score} \leq 59$	70

- 예) 1. score가 65인 경우  
     $\text{score} = 74 - 65 / 10 = 68$  ASCII코드(D)
2. score가 59 인 경우  
     $\text{score} = 74 - 59 / 10 = 69$  ASCII코드(E),  
    F로 처리

# 학점 출력

## ■ ASCII 코드로 등급을 처리하는 방법

```
check = score / 60; (check = 1 또는 0)
score = score / 10;
asc = 74 - (score * check - 4 * (check - 1));
```

예) 1. score  $\geq 60$  일 때, check = 1 이면  
    asc =  $74 - \text{score} / 10$ ;  
    2. score  $\leq 59$  일 때, check = 0 이면,  
        asc = 74 - 40이 관계식이 적용

# 학점 출력(I)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    final int ASCII = 'A' + 9;  
    int score, check, ascii;  
  
    System.out.print(" 점수 입력 : ");  
    score = keyboard.nextInt( );  
  
    System.out.printf(" %d점은 ", score);  
    score = score == 100 ? score - 1 : score;  
    check = score / 60;  
    score = score / 10;  
    ascii = ASCII - (score * check - 4 * (check - 1));  
  
    System.out.printf("학점 %c 입니다.\n", ascii);  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 학점 출력(II)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    final int SCORE = 60;  
    final int ASCII = 'A' + 9;  
    int score;                /* 점수를 위한 변수 */  
    int grade;               /* 등급을 위한 변수 */  
  
    do {  
        System.out.print(" 점수 입력 : ");  
        score = keyboard.nextInt( );  
    } while (score > 100 || score < 0);  
  
    if (score < SCORE)  
        grade = 'F';  
    else  
        grade = (score == 100) ? 'A' : ASCII - score / 10;  
  
    System.out.printf("%d 점은 %c입니다.\n", score, grade);  
}
```



# 학점 출력(III)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    final int ASCII = 'A' + 9;  
    int score, check, asc;  
  
    System.out.print(" 점수 입력 : ");  
    score = keyboard.nextInt();  
  
    if ((score >= 0) && (score <= 100)) {  
        int jumsu = score;  
        check = score / 60;  
        score /= 10;  
        if (score < 10)  
            asc = ASCII - (score * check - 4 * (check - 1));  
        else  
            asc = 'A';  
        System.out.printf(" %d점은 학점 %c 입니다.\n", jumsu, asc);  
    } else {  
        System.out.println("ERROR : 점수 다시 입력 ");  
    }  
}
```

# 학점 출력(IV)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int score;  
    char grade = ' ';  
    boolean flag = false;  
  
    System.out.print(" 점수 입력 : ");  
    score = keyboard.nextInt();
```

# 학점 출력(IV)

```
if ((score >= 0) && (score <= 100)) {  
    flag = true;  
    switch (score / 10) {  
        case 10:  
        case 9:  
            grade = 'A';  
            break;  
        case 8:  
            grade = 'B'; break;  
        case 7:  
            grade = 'C'; break;  
        case 6:  
            grade = 'D'; break;  
        default:  
            grade = 'F';  
    }  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# 학점 출력(IV)

```
if (flag)
    System.out.printf(" %d 점은 학점 %c 입니다.\n", score, grade);
else
    System.out.println(" 부 적절한 점수 입니다.\n");
}
```

# 학점 출력[심화]

- 점수를 입력 받아 등급(grade)을 처리하는 Program을 작성하여라

점수(score)	등급(grade)
95~100	A+
90~94	A
85~89	B+
80~84	B
75~79	C+
70~74	C
65~69	D+
60~64	D
0~59	F

# 학점 출력[심화]

- A, B 학점은 "참 잘하였습니다."
- C, D 학점은 "좀 더 노력하세요."
- F 학점은 "다음 학기에 다시 수강하세요."라는 메시지 출력도 함께 출력되도록 하자

# 학점 출력 [심화] (if ~ else)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    String grade = "";  
    int score;  
    boolean flag = false;  
  
    System.out.print(" 점수 입력 : ");  
    score = keyboard.nextInt();
```

# 학점 출력 [심화] (if ~ else)

```
if (score >= 0 && score <= 100) {  
    flag = true;  
    if (score >= 90)  
        grade = "A";  
    else if (score >= 80)  
        grade = "B";  
    else if (score >= 70)  
        grade = "C";  
    else if (score >= 60)  
        grade = "D";  
    else  
        grade = "F";  
    if (grade != "F") {  
        if (score % 10 - 5 >= 0)  
            grade += "+";  
        else  
            grade += "0";  
    }  
}
```



# 학점 출력[심화](if ~ else)

```
if (flag) {  
    System.out.println(score + "는 학점 " + grade + "입니다");  
    String message;  
    if (grade.charAt(0) == 'A' || grade.charAt(0) == 'B')  
        message = "참 잘하셨습니다.";  
    else if (grade.charAt(0) == 'C' || grade.charAt(0) == 'D')  
        message = "좀 더 노력하세요.";  
    else  
        message = "다음 학기에 다시 수강하세요.";  
    System.out.println(message);  
} else  
    System.out.println("점수를 0점 ~ 100점 사이로 입력하세요");  
}
```

# 학점 출력 [심화] (switch ~ case)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int score;  
    char grade = ' ', plus = ' ';  
    boolean flag = false;  
  
    System.out.print(" 점수 입력 : ");  
    score = keyboard.nextInt( );
```

# 학점 출력 [심화] (switch ~ case)

```
if (score >= 0 && score <= 100) {  
    flag = true;  
    int remainder = score % 10;  
    switch (score / 10) {  
        case 10:  
        case 9:  
            grade = 'A';  
            break;  
        case 8:  
            grade = 'B';  
            break;  
        case 7:  
            grade = 'C';  
            break;  
    }
```

# 학점 출력 [심화] (switch ~ case)

```
        case 6:
            grade = 'D';
            break;
        default:
            grade = 'F';
    }
    switch (remainder) {
        case 9: case 8:
        case 7: case 6:
        case 5:
            plus = '+';
            break;
        default:
            plus = '0';
    }
}
```



# 학점 출력 [심화] (switch ~ case)

```
if (flag) {  
    if (grade != 'F')  
        System.out.printf("%d 점수는 %c%c 등급입니다.\n",  
                           score, grade, plus);  
    else  
        System.out.printf("%d 점수는 %c 등급입니다.\n", score, grade);  
    switch (grade) {  
        case 'A':  
        case 'B':  
            System.out.println("참 잘하였습니다.");  
            break;
```

# 학점 출력 [심화] (switch ~ case)

```
    case 'C':  
    case 'D':  
        System.out.println("좀 더 노력하세요.");  
        break;  
    case 'F':  
        System.out.println("다음 학기에 다시 수강하세요.");  
    }  
} else  
    System.out.println("잘못된 점수입니다.");  
}
```

# 수우미양가

- 학생의 성적을 입력 받아 학점을 출력하는 프로그램을 작성 하여라

(단, 성적이 100 ~ 90 : 수(秀) 학점,  
 89 ~ 80 : 우(優) 학점,  
 79 ~ 70 : 미(美) 학점,  
 69 ~ 60 : 양(良) 학점,  
 59점 이하이면 가(可) 학점을 부여)

(교 과 학 습 발 달 상 황)									
교과	국어	사회	산수	자연	체육	음악	미술	실과	반
1	무	수	우	우	수	수	우	무	수
2	수	무	우	우	수	수	수	미	수
(행 동 발 달 상 황)									
기간	1 학 기 말								2
분									
좋은행동	근면하디 사회성이 풍부함								주위를

# 수우미양가

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    char grade = ' ';  
    int score;  
    boolean flag = false;  
  
    System.out.print(" 점수 입력 : ");  
    score = keyboard.nextInt();  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY



# 수우미양가

```
if (score >= 0 && score <= 100) {  
    flag = true;  
    if (score >= 90)  
        grade = '수';  
    else if (score >= 80)  
        grade = '우';  
    else if (score >= 70)  
        grade = '미';  
    else if (score >= 60)  
        grade = '양';  
    else  
        grade = '가';  
}
```

```
if (flag) {  
    System.out.println(score + "는 학점 " + grade + "입니다");  
}else  
    System.out.println("점수를 0점 ~ 100점 사이로 입력하세요");  
}
```

# Parking fee

- 주차장에서 주차시간(T)을 입력하면 다음 조건에 의해서 주차요금을 계산하여라.
- 조건
  - 1) 최초 30분까지는 1,500원
  - 2) 30분이 넘으면 15분마다 150원 씩 추가 징수
  - 3) 1일 최대 주차 요금은 15,000원을 넘지 않는다



# Parking fee

- 문제 분석
- Data는 무엇이고, Information는 무엇인가?
- 입력
  - 주차 시간(hour, minute) – int
- 출력 변수
  - 주차 요금(fee) – int
- 계산 방법
  - 1) 최초 30분까지는 1,500원
  - 2) 30분이 넘으면 15분마다 150원 씩 추가 징수
  - 3) 1일 최대 주차 요금은 15,000원을 넘지 않는다

# Parking fee

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    final int DAY = 24;  
    final int BASIC = 30;  
    final int BASICPAY = 1500;  
    final int UNIT = 10;  
    final int UNITPAY = 150;  
    final int DAYPAY = 15000;  
    int hour, time, minute, bill = 0, pay = 0, count;  
    int temp;  
  
    System.out.print(" 주차 시간 입력[예 : 1시간 30분인 경우 1 30] : ");  
    hour = keyboard.nextInt();  
    minute = keyboard.nextInt();
```

# Parking fee

```
temp = hour;  
if (hour >= DAY) {  
    count = hour / DAY;  
    bill = DAYPAY * count;  
    hour -= (DAY * count);  
}
```

# Parking fee

```
time = hour * 60 + minute;
if (time != 0) {
    if (time > 0 && time <= BASIC)
        pay = BASICPAY;
    else {
        pay = BASICPAY;
        time -= BASIC;
        count = time / UNIT + (time % UNIT != 0 ? 1 : 0);
        pay += (count * UNITPAY);
        if (pay >= DAYPAY)
            pay = DAYPAY;
    }
}

System.out.printf("Wn %2d시간 %2d분 주차 요금 = %,d원",
                  temp, minute, bill + pay);
}
```

# Taxi 요금

- 다음 조건에 따라 Taxi 요금을 계산하는 프로그램을 작성하라.

- 요금 조건

- 기본거리 1,000m까지는 기본요금 3,800원.
- 평상거리 3,000m까지는 기본거리를 초과한 거리 100m마다 120원의 초과요금
- 평상거리를 초과하면 3,000m까지의 기본요금 6,100원에 평상거리를 초과한 거리 중에서 100m마다 110원의 초과운임 부과



# Taxi 요금

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int distance;  
    int fare;  
  
    System.out.print(" 택시 운행 거리 입력 (m) : ");  
    distance = keyboard.nextInt();  
}
```



# Taxi 요금

```
if (distance <= 1000)
    fare = 3800;
else if (distance <= 3000) {
    fare = 3800;
    fare += ((distance - 1000) / 100 * 120);
} else {
    fare = 6100;
    fare += ((distance - 3000) / 100 * 110);
}

System.out.println("\n 택시 요금 ");
System.out.printf(" 거리 = %,d m\n", distance);
System.out.printf(" 요금 = %,d 원", fare);
}
```

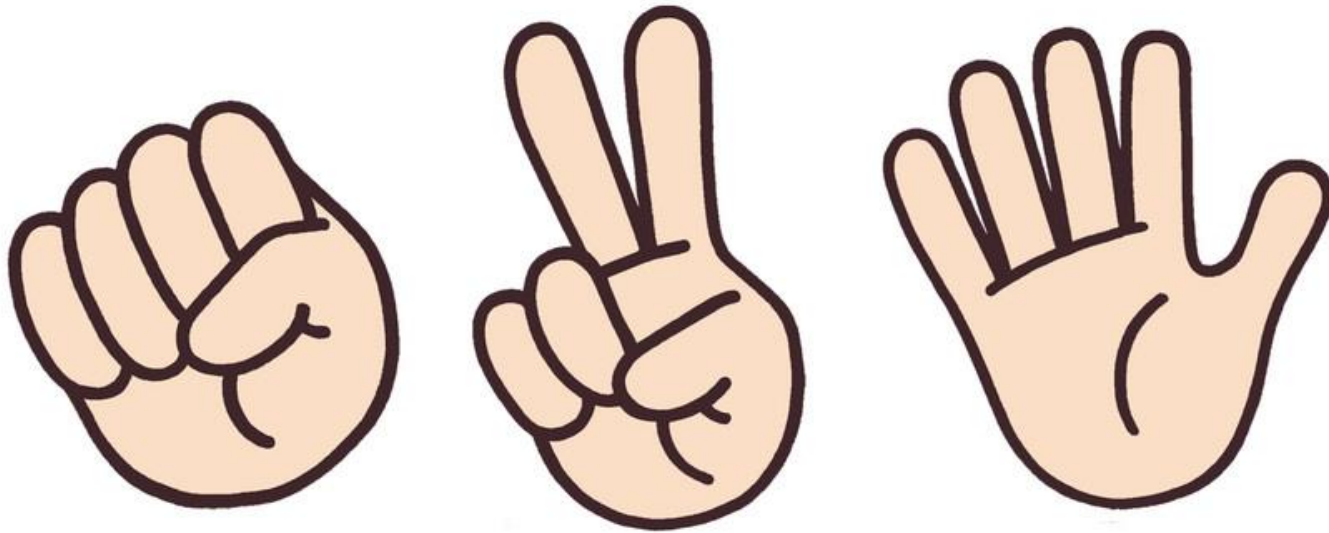


Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# Rock-paper-scissors Game

- 당신과 컴퓨터가 가위 바위 보 게임을 할 때, 승패를 가려주는 프로그램을 작성 하여라



# Rock-paper-scissors Game

- 문제 분석
  - Data는 무엇이고, Information는 무엇인가?
  - 입력
    - 나의 값(man) – int (가위는 1, 바위는 2, 보는 3)
    - 컴퓨터(computer) – int (Random Number로 발생)
- 출력
  - 결과(result) – String
- 계산 방법
  - switch ~ case
  - if 문 사용

# Rock-paper-scissors Game

## ■ 계산 방법

- 사람(man)과 컴퓨터(computer)의 입력 값을 임의의 연산 ( $\text{man} - \text{computer}$ )의 값으로 경우의 수 판정

man	computer	man - computer	판정
*	*	0	비김
1(가위)	2(바위)	-1	computer 승리
1(가위)	3(보)	-2	man 승리
2(바위)	1(가위)	1	man 승리
2(바위)	3(보)	-1	computer 승리
3(보)	1(가위)	2	computer 승리
3(보)	2(바위)	1	man 승리

# Rock-paper-scissors Game

- 실행 시 화면 설계

- 입력형태

- 프로그램이 실행될 때 다음과 같은 메시지를 내 보내  
어 두 값을 입력

- “Enter two input data : ” (prompt)

- 출력형태

- “A is the winner.”

- “B is the winner.”

# Rock-paper-scissors Game

## ■ 가상 언어로 표현

- 1) man과 computer의 입력 (가위 : 1, 바위 : 2, 보 : 3)
- 2)  $temp = man - computer$
- 3)  $temp == 0$ 이면 비김
- 4)  $temp == -2$  ||  $temp == 1$ 이면 man이 승리
- 5)  $temp == 2$  ||  $temp == -1$ 이면 computer가 승리

# Rock-paper-scissors Game

- Random Class 이용하여 난수 발생하기

```
Random random = new Random();    ①  
int test = random.nextInt();      ②
```

- $-2,147,483,648 < \text{test} < 2,147,483,647$

- Random Class를 이용해서 원하는 범위내의 난수를 발생하려면

```
int r = random.nextInt(<큰수> - <작은수> + 1) + <작은수>;
```

- 예) 1 ~ 100 사이의 값

```
int r = random.nextInt(100 - 1 + 1) + 1 ;
```

```
int r = random.nextInt(100) + 1 ;
```

# Rock-paper-scissors Game(I)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int com = (int) (Math.random() * 3); // 0,1,2  
    int user;  
  
    System.out.println("===== 가위 바위 보 게임 =====");  
    System.out.print("가위(0), 바위(1), 보(2) 입력 : ");  
    user = keyboard.nextInt();  
}
```

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    Random random = new Random();  
    int com = random.nextInt(3); // 0,1,2  
    int user;  
  
    System.out.println("===== 가위 바위 보 게임 =====");  
    System.out.print("가위(0), 바위(1), 보(2) 입력 : ");  
    user = keyboard.nextInt();  
}
```



# Rock-paper-scissors Game(I)

```
switch (user) {  
    case 0:  
        System.out.print("사용자 : 가위, ");  
        switch (com) {  
            case 0:  
                System.out.println(" 컴퓨터 : 가위");  
                System.out.println("비겼습니다.");  
                break;  
            case 1:  
                System.out.println(" 컴퓨터 : 바위");  
                System.out.println("컴퓨터 Win!!");  
                break;  
            case 2:  
                System.out.println(" 컴퓨터 : 보");  
                System.out.println("사용자 Win!!");  
            }  
        }  
        break;
```



# Rock-paper-scissors Game(I)

```
case 1:
    System.out.print("사용자 : 바위, ");
    switch (com) {
        case 0:
            System.out.println(" 컴퓨터 : 가위");
            System.out.println("사용자 Win!!");
            break;
        case 1:
            System.out.println(" 컴퓨터 : 바위");
            System.out.println("비겼습니다.");
            break;
        case 2:
            System.out.println(" 컴퓨터 : 보");
            System.out.println("컴퓨터 Win!!");
    }
    break;
```

# Rock-paper-scissors Game(I)

```
case 2:
    System.out.print("사용자 : 보, ");
    switch (com) {
        case 0:
            System.out.println(" 컴퓨터 : 가위");
            System.out.println("컴퓨터 Win!!");
            break;
        case 1:
            System.out.println(" 컴퓨터 : 바위");
            System.out.println("사용자 Win!!");
            break;
        case 2:
            System.out.println(" 컴퓨터 : 보");
            System.out.println("비겼습니다.");
        }
        break;
    default:
        System.out.println("잘못된 숫자를 입력하였습니다.");
    }
}
```

# Rock-paper-scissors Game(II)

```
public static void main(String[] args) {
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
    int com = (int) (Math.random() * 3); // 0,1,2
    int user;

    System.out.println("===== 가위 바위 보 게임 =====");
    System.out.print("가위(0), 바위(1), 보(2) 입력 : ");
    user = keyboard.nextInt();

    if (user == 0) {
        System.out.print("사용자 : 가위, ");
        if (com == 0) {
            System.out.println(" 컴퓨터 : 가위");
            System.out.println("비겼습니다.");
        } else if (com == 1) {
            System.out.println(" 컴퓨터 : 바위");
            System.out.println("컴퓨터 Win!!");
        } else {
            System.out.println(" 컴퓨터 : 보");
            System.out.println("사용자 Win!!");
        }
    }
```

# Rock-paper-scissors Game(II)

```
} else if (user == 1) {  
    System.out.print("사용자 : 바위, ");  
    if (com == 0) {  
        System.out.println(" 컴퓨터 : 가위");  
        System.out.println("사용자 Win!!");  
    } else if (com == 1) {  
        System.out.println(" 컴퓨터 : 바위");  
        System.out.println("비겼습니다.");  
    } else {  
        System.out.println(" 컴퓨터 : 보");  
        System.out.println("컴퓨터 Win!!");  
    }  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# Rock-paper-scissors Game(II)

```
} else if (user == 2) {  
    System.out.print("사용자 : 보, ");  
    if (com == 0) {  
        System.out.println(" 컴퓨터 : 가위");  
        System.out.println("컴퓨터 Win!!");  
    } else if (com == 1) {  
        System.out.println(" 컴퓨터 : 바위");  
        System.out.println("사용자 Win!!");  
    } else {  
        System.out.println(" 컴퓨터 : 보");  
        System.out.println("비겼습니다.");  
    }  
} else {  
    System.out.println("잘못된 숫자를 입력하였습니다.");  
}  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# Rock-paper-scissors Game(III)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    Random random = new Random(System.currentTimeMillis());  
    int com = random.nextInt(3); // 0,1,2  
    int user;  
    String[] str = {"가위", "바위", "보"};  
  
    System.out.println("===== 가위 바위 보 게임 =====");  
    System.out.print("가위(0), 바위(1), 보(2) 입력 : ");  
    user = keyboard.nextInt();  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# Rock-paper-scissors Game(III)

```
System.out.println("컴퓨터 : " + str[com] + ", 사용자 : " + str[user]);  
switch (com - user) {  
    case 2:  
    case -1:  
        System.out.println("사용자 Win");  
        break;  
    case 1:  
    case -2:  
        System.out.println("컴퓨터 Win");  
        break;  
    default:  
        System.out.println("비겼습니다.");  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY



# Rock-paper-scissors [심화]

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    String man, woman, result = "";  
  
    System.out.println("가위 바위 보 게임입니다.  
                        가위, 바위, 보 중에서 입력하세요");  
  
    System.out.print("철수 >> ");  
    man = keyboard.next();  
    System.out.print("영희 >> ");  
    woman = keyboard.next();  
}
```

# Rock-paper-scissors [심화]

```
if (man.equals("가위")) {  
    if(woman.equals("가위"))  
        result = "비겼습니다.";  
    else if(woman.equals("바위"))  
        result = "영희가 이겼습니다.";  
    else  
        result = "철수가 이겼습니다.";  
} else if(man.equals("바위")) {  
    switch (woman) {  
        case "가위":  
            result = "철수가 이겼습니다.";  
            break;  
        case "바위":  
            result = "비겼습니다.";  
            break;  
        case "보":  
            result = "영희가 이겼습니다.";  
    }  
}
```

# Rock-paper-scissors [심화]

```
} else {  
    if(woman.equals("가위"))  
        result = "영희가 이겼습니다.";  
    else if(woman.equals("바위"))  
        result = "철수가 이겼습니다.";  
    else  
        result = "비겼습니다.";  
}
```

```
System.out.printf("철수는 %s를 내고, 영희가 %s를 내면, %s\n",  
                  man, woman, result);  
}
```

# Rock-paper-scissors [심화]

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int first, second;  
    String a = "", b = "", result = "";  
  
    System.out.print(" A의 데이터 입력(1=가위, 2=바위, 3=보) : ");  
    first = keyboard.nextInt();  
    System.out.print(" B의 데이터 입력(1=가위, 2=바위, 3=보) : ");  
    second = keyboard.nextInt();  
  
    if (first == 1)  
        a = "가위";  
    else if (first == 2)  
        a = "바위";  
    else if (first == 3)  
        a = "보";
```

# Rock-paper-scissors [심화]

```
if (second == 1)
    b = "가위";
else if (second == 2)
    b = "바위";
else if (second == 3)
    b = "보";

int test = first - second;
if (test == 0)
    result = "무승부";
else if (test == -1 || test == 2)
    result = "B가 승리";
else if (test == -2 || test == 1)
    result = "A가 승리";

System.out.printf(" A는 %s를 B는 %s를 내면 %s 입니다.\n", a, b, result);
}
```



# Rock-paper-scissors [심화]

```
public static void main(String[] args) {
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
    int first, second;
    String a = "", b = "", result = "";

    System.out.print(" A의 데이터 입력(1=가위, 2=바위, 3=보) : ");
    first = keyboard.nextInt();
    System.out.print(" B의 데이터 입력(1=가위, 2=바위, 3=보) : ");
    second = keyboard.nextInt();

    switch (first) {
        case 1:
            a = "가위";
            break;
        case 2:
            a = "바위";
            break;
        case 3:
            a = "보";
    }
}
```

# Rock-paper-scissors[심화]

```
switch (second) {  
    case 1:  
        b = "가위";  
        break;  
    case 2:  
        b = "바위";  
        break;  
    case 3:  
        b = "보";  
}
```

# Rock-paper-scissors [심화]

```
switch (first - second) {  
    case 0:  
        result = "무승부";  
        break;  
    case -1:  
    case 2:  
        result = "B가 승리";  
        break;  
    case -2:  
    case 1:  
        result = "A가 승리";  
}
```

```
System.out.printf(" A는 %s를 B는 %s를 내면 %s 입니다.\n", a, b, result);  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY



# 369 게임

- 1 ~ 99까지의 정수를 입력 받아 정수에 3, 6, 9중 하나가 있는 경우는 “박수 짹”을 출력하고, 2개가 있는 경우는 “박수 짹 짹”을 출력하는 프로그램 작성하여라.



# 369 게임

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int res, num, numberOf369 = 0;  
  
    System.out.print("1~99 사이의 정수를 입력하시오 ");  
    num = keyboard.nextInt();  
  
    if (num >= 1 && num <= 99) {  
        res = num % 10; // 일의 자리에서 3,6,9 검사  
        if (res == 3 || res == 6 || res == 9)  
            ++numberOf369;  
        res = num / 10; // 10의 자리에서 3,6,9 검사  
        if (res == 3 || res == 6 || res == 9)  
            numberOf369++;  
    }  
}
```

# 369 게임

```
if (numberOf369 == 1)
    System.out.println("박수 짹");
else if (numberOf369 == 2)
    System.out.println("박수 짹 짹");
else
    System.out.println("30이 없음");
}
else
    System.out.println("숫자가 범위를 벗어났습니다.");
}
```

# 문자 분류

- 하나의 문자를 입력받아 소문자, 대문자, 숫자, 기타문자로 구분하여 출력하여라



# 문자 분류

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    char ch;  
    String result = "";  
  
    System.out.print("문자를 입력하시오: ");  
    ch = keyboard.next().charAt(0);  
  
    if (ch >= 'A' && ch <= 'Z')  
        result = "대문자";  
    else if (ch >= 'a' && ch <= 'z')  
        result = "소문자";  
    else if (ch >= '0' && ch <= '9')  
        result = "숫자";  
    else  
        result = "기타문자";  
  
    System.out.printf("%c는 %s입니다.\n", ch, result);  
}
```

문자를 입력하시오: c  
c는 소문자입니다.

# 문자 분류[심화]

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    char ch;  
    String result;  
  
    System.out.print("문자 : ");  
    ch = keyboard.next().charAt(0);  
}
```

# 문자 분류[심화]

```
if ((ch >= 'a' && ch <= 'z') || (ch >= 'A' && ch <= 'Z') ||  
    (ch >= '0' && ch <= '9') || (ch >= '가' && ch <= '힉')) {  
    result = "문자 입니다.";  
    if (ch >= 'a' && ch <= 'z')  
        result += "\n소문자 입니다.";  
    else if (ch >= 'A' && ch <= 'Z')  
        result += "\n대문자 입니다.";  
    else if (ch >= '0' && ch <= '9')  
        result += "\n숫자 입니다.";  
    else  
        result += "\n한글 입니다.";  
} else  
    result = "특수 문자 입니다.";  
  
System.out.println(result);  
}
```

# 영문 대소문자 변환

- Keyboard에서 하나의 영문자를 입력 받아, 대문자는 소문자로 소문자는 대문자로 변경하는 Program을 작성하여라.
- ASCII Code값으로 대소문자 변환
  - ASCII 코드 값은 대문자 'A'는 65이며, 대문자 'Z'는 90이며, 소문자 'a'는 97이고 소문자 'z'는 122임
  - 대소문자 ASCII 코드 값 차이는 32
  - 대문자에서 소문자로 변환할 때는 32를 더해주고, 소문자에서 대문자로 변환할 때는 32를 빼주면 됨



# 영문 대소문자 변환

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int ch;  
    boolean flag = true;  
  
    System.out.print("글자 입력 : ");  
    ch = keyboard.next().charAt(0);  
  
    System.out.println("입력 받은 문자 : " + (char) ch);  
    if (ch >= 'a' && ch <= 'z') // 소문자  
        ch -= ('a' - 'A'); // 대문자로 변환  
    else if (ch >= 'A' && ch <= 'Z') // 대문자  
        ch += ('a' - 'A'); // 소문자로 변환  
    else {  
        System.out.println("영문자가 아닙니다.");  
        flag = false;  
    }  
    if (flag)  
        System.out.println("변경된 문자 : " + (char) ch);  
}
```

# 학년 이름 (switch -case 문)

- 대학생 1학년생부터 4학년생까지는 각각 해당 영문을 표시하는 프로그램을 작성하여라

1학년 - FRESHMAN

2학년 - SOPHOMORE

3학년 - JUNIOR

4학년 - SENIOR

# 학년 이름 (switch -case 문)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int grade;  
    String result = "";  
  
    System.out.print(" 학년을 입력하세요 : ");  
    grade = keyboard.nextInt();  
}
```

# 학년 이름 (switch -case 문)

```
if (grade >= 1 && grade <= 4) {  
    switch (grade) {  
        case 1:  
            result = "FRESHMAN";  
            break;  
        case 2:  
            result = "SOPHOMORE";  
            break;  
        case 3:  
            result = "JUNIOR";  
            break;  
        case 4:  
            result = "SENIOR";  
    }  
    System.out.println(" " + grade + "학년은 " + result + " 입니다");  
} else  
    System.out.println(" 입력 오류 입니다");  
}
```

# Gas 요금

- 도시가스 요금 체계가 다음과 같을 때, 사용량에 따른 요금 계산 프로그램을 작성하여라
- 월 사용량 :  $10 \text{ m}^3$ 
  - 월 사용량이  $10 \text{ m}^3$ 까지의 경우  
요금 = 기본요금 + 미터기 사용료
  - 월 사용량이  $10 \text{ m}^3$ 초과한 경우  
요금 = 기본요금 + 미터기 사용료 + 초과 요금
- 요금 조건표
  - 기본요금 = 2,500원
  - 미터기 사용료 = 1,000원
  - 초과 요금
    - $11 \text{ m}^3 \sim 20 \text{ m}^3$  :  $1 \text{ m}^3$ 당 단가 135원
    - $21 \text{ m}^3 \sim 50 \text{ m}^3$  :  $1 \text{ m}^3$ 당 단가 150원
    - $51 \text{ m}^3 \sim 100 \text{ m}^3$  :  $1 \text{ m}^3$ 당 단가 165원
    - $100 \text{ m}^3$  이상~ :  $1 \text{ m}^3$ 당 단가 175원

# Gas 요금

## ■ 문제 분석

### ■ 입력

■ 도시가스 사용량(gas) - int

### ■ 출력

■ 도시가스 요금(fee) - int

### ■ 계산 방법

■ 사용량(gas)이 계약 사용량( $10 \text{ m}^3$ )이내인 경우

fee = 기본 요금(2,500원) + 미터기 사용료(1,000원)

■ 사용량(gas)이 계약 사용량( $10 \text{ m}^3$ )이상인 경우

fee = 기본 요금(2,500원) + 미터기 사용료(1,000원)  
+ 초과 요금

■ 초과 요금 =  $11 \text{ m}^3 \sim 20 \text{ m}^3$  :  $1 \text{ m}^3$ 당 단가 135원

$21 \text{ m}^3 \sim 50 \text{ m}^3$  :  $1 \text{ m}^3$ 당 단가 150원

$51 \text{ m}^3 \sim 100 \text{ m}^3$  :  $1 \text{ m}^3$ 당 단가 165원

$100 \text{ m}^3$  이상 ~ :  $1 \text{ m}^3$ 당 단가 175원



Futuristic Innovator

金福大學校  
KYUNGBUK UNIVERSITY

# Gas 요금

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    final int PAY = 2500;  
    final int USE = 1000;  
    final int BASIC = 10;  
    final int BASICPAY = 135;  
    final int UNIT1 = 20;  
    final int PAY1 = 150;  
    final int UNIT2 = 50;  
    final int PAY2 = 165;  
    final int UNIT3 = 100;  
    final int PAY3 = 175;  
    int gas;  
    int fee = PAY + USE;  
  
    System.out.print(" 가스 사용량 입력 ");  
    gas = keyboard.nextInt();  
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# Gas 요금

```
if (gas > BASIC) {  
    if (gas <= UNIT1)  
        fee += ((gas - BASIC) * BASICPAY);  
    else if (gas <= UNIT2) {  
        fee += ((gas - UNIT1) * PAY1);  
        fee += (BASIC * BASICPAY);  
    } else if (gas <= UNIT3) {  
        fee += (gas - UNIT2) * PAY2;  
        fee += ((UNIT2 - UNIT1) * PAY1);  
        fee += (BASIC * BASICPAY);  
    } else {  
        fee += (gas - UNIT3) * PAY3;  
        fee += ((UNIT3 - UNIT2) * PAY2);  
        fee += ((UNIT2 - UNIT1) * PAY1);  
        fee += (BASIC * BASICPAY);  
    }  
}  
System.out.printf("가스 사용량 : %,d Wu33A5, ", gas);  
System.out.printf("가스 사용료 : %,d원", fee);  
}
```



# Gas 요금

## ■ 실행 결과

가스 사용량 입력 13  
가스 사용량 : 13 m<sup>3</sup>, 수도 사용료 : 3,905원

가스 사용량 입력 45  
가스 사용량 : 45 m<sup>3</sup>, 수도 사용료 : 8,600원

# Gas 요금[심화]

- 가정용, 영업용, 산업용, 군사용으로 구분

# Theater 요금표

- 영화관의 요금표가 다음과 같다. 연령과 요금의 관계를 표시한 것인데 어떤 사람이 왔을 때 그 사람의 요금을 계산하는 프로그램을 작성

- 조건

■ 노인	65세 이상	4,000 원
■ 일반인	19세이상, 65세 미만	8,000 원
■ 중고교생	13세이상, 19세미만	5,000 원
■ 초등학생	6세이상, 13세미만	4,000 원
■ 유아	6세 미만	무 료

# Theater 요금표

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int age;  
    String man;  
    int fee;  
  
    System.out.print("당신의 나이는 ? ");  
    age = keyboard.nextInt();  
}
```

# Theater 요금표

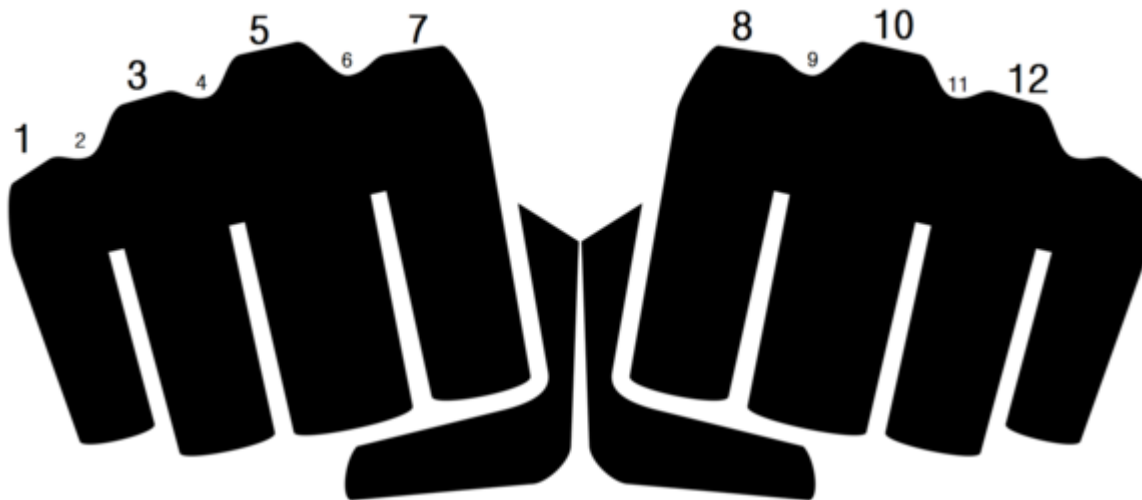
```
if (age < 6) {  
    man = "유아";  
    fee = 0;  
} else if (age < 13) {  
    man = "초등 학생";  
    fee = 4000;  
} else if (age < 19) {  
    man = "중고교생";  
    fee = 5000;  
} else if (age < 65) {  
    man = "일반인";  
    fee = 8000;  
} else {  
    man = "노인";  
    fee = 4000;  
}
```

```
System.out.printf("당신은 %d 살로 %s로 분류되어 영화관 요금은 %,d 원 입니다\n",  
    age, man, fee);
```

```
}
```

# 달의 일수(큰 달, 작은 달)

- 달력의 월별 일수를 출력하는 프로그램을 작성하여라.



# 달의 일수(큰 달, 작은 달)

## ■ 문제 분석

### ■ 입력

■ 년도(year) – int (범위 : 1 이상)

■ 월(month) – int (범위 : 1 ~ 12)

### ■ 출력

■ 날수(day) – int

### ■ 계산 방법

■ 1월, 3월, 5월, 7월, 8월, 10월, 12월은 큰 달로 31일

■ 2월은 윤년이면 29일, 윤년이 아니면 28일

■ 4월, 6월, 9월, 11월은 작은 달로 30일

■ 윤년 계산 방법 적용할 것

■ switch ~ case문 사용

# 달의 일수(큰 달, 작은 달)(I)

```
public static void main(String[] args) {
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
    int year, month, day;
    String result, leap;

    while (true) {
        System.out.print(" 년도와 월 입력 : ");
        year = keyboard.nextInt();
        month = keyboard.nextInt();
        if ((month >= 1 && month <= 12) && year > 0)
            break;
    }

    switch (month) {
        default : result = "큰";
            day = 31;
            break;
        case 2 : case 4 : case 6 : case 9 :
        case 11 : result = "작은";
            day = 30;
    }
}
```



# 달의 일수(큰 달, 작은 달)(I)

```
if (year % 4 == 0 && year % 100 != 0 || year % 400 == 0) {  
    leap = "윤";  
    if (month == 2)  
        day = 29;  
} else {  
    leap = "평";  
    if (month == 2)  
        day = 28;  
}
```

```
System.out.printf("Wn %d년은 %s년이고, %d월은 %s달이므로 %d일 입니다.",  
                    year, leap, month, result, day);
```

```
}
```

# 달의 일수(큰 달, 작은 달)(II)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int year, month, day = 0;  
    String result = "", leap = "평";  
  
    System.out.print(" 년도와 월 입력 : ");  
    year = keyboard.nextInt();  
    month = keyboard.nextInt();  
  
    if (year >= 1 && (month >= 1 && month <= 12)) {  
        switch (month) {  
            case 1: case 3: case 5: case 7: case 8:  
            case 10: case 12:  
                day = 31;  
                result = "큰";  
                break;
```



# 달의 일수(큰 달, 작은 달)(II)

```
case 4: case 6: case 9: case 11:
```

```
    day = 30;
```

```
    result = "작은";
```

```
    break;
```

```
case 2:
```

```
    if (((year % 4) == 0 && (year % 100) != 0) ||  
        (year % 400) == 0) {
```

```
        day = 29;
```

```
        leap = "윤";
```

```
    } else {
```

```
        leap = "평";
```

```
        day = 28;
```

```
    }
```

```
}
```

```
System.out.printf("Wn %d년은 %s년이고, %d월은 %s달이므로 %d일 입니다.",  
                    year, leap, month, result, day);
```

```
} else
```

```
    System.out.println("잘못된 값을 입력하셨습니다.");
```

```
}
```

# 계절 판단하기

- 사용자로부터 월(month)을 입력 받아 해당하는 계절(season)을 출력하는 프로그램을 작성하여라.

- 계절

- 3월 ~ 5월 : 봄 (spring)
- 6월 ~ 8월 : 여름 (summer)
- 9월 ~ 11월 : 가을 (autumn)
- 12월 ~ 2월 : 겨울 (winter)

# 계절 판단하기

- 문제 분석
  - 입력
    - 월(month) – int (범위 : 1 ~ 12)
  - 출력
    - 결과(result) – String (봄, 여름, 가을, 겨울)
- 계산 방법
  - switch ~ case 사용

# 계절 판단하기 (if ~ else)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    String result = "";  
  
    System.out.print("현재 몇월입니까? ");  
    int month = keyboard.nextInt();  
  
    if (month >= 1 && month <= 12) {  
        if (month >= 3 && month <= 5) {  
            result = "봄";  
        } else if (month >= 6 && month <= 8) {  
            result = "여름";  
        } else if (month >= 9 && month <= 11) {  
            result = "가을";  
        } else if (month >= 1 && month <= 12) {  
            result = "겨울";  
        }  
        System.out.println(month + "월은 " + result + "입니다.");  
    } else  
        System.out.println("ERROR : 1 ~ 12월 입니다");  
}
```

# 계절 판단하기(switch ~ case)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    String result = "";  
  
    System.out.print(" 계절을 원하는 달을 입력 : ");  
    int month = keyboard.nextInt( );  
  
    if (month >= 1 && month <= 12) {  
        switch (month) {  
            case 12: case 1: case 2:  
                result = "겨울";  
                break;  
            case 3: case 4: case 5:  
                result = "봄";  
                break;  
            case 6: case 7: case 8:  
                result = "여름";  
                break;  
            case 9: case 10: case 11:  
                result = "가을";  
        }  
    }
```

# 계절 판단하기 (switch ~ case)

```
    System.out.println(month + "월은 " + result + " 입니다");  
} else  
    System.out.println("12개월 이내의 달이 아닙니다");  
}
```



# Café 음료 계산

■ Café에 음료 판매 시스템을 만들어보자.

■ 품목

품목	가격	기타
아메리카노	3,000원	
카페라떼	4,000원	
마끼아또	4,500원	
바닐라라떼	4,500원	

■ 판매금액의 10%의 부가가치세를 추가함

■ 거스름돈을 계산하자

# Café 음료 계산

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
  
    System.out.println("*** Coffee 메뉴 ***");  
    System.out.println("1. 아메리카노 - 3,000원");  
    System.out.println("2. 카페라떼 - 4,000원");  
    System.out.println("3. 마끼아또 - 4,500원");  
    System.out.println("4. 바닐라라떼 - 4,500원");  
    System.out.print("위 메뉴 중 하나를 선택하세요. : ");  
    int menuNo = keyboard.nextInt();  
  
    System.out.print("주문 수량 >>> ");  
    int amount = keyboard.nextInt();  
  
    System.out.print("입금액 >>> ");  
    int money = keyboard.nextInt();  
  
    System.out.println();  
}
```

```
String coffeeStr = ""; // 커피 종류가 저장될 변수  
int price = 0; // 커피 단가가 저장될 변수
```

```
switch(menuNo) {  
    case 1 :  
        coffeeStr = "아메리카노";  
        price = 3000;  
        break;  
    case 2 :  
        coffeeStr = "카페라떼";  
        price = 4000;  
        break;  
    case 3 :  
        coffeeStr = "마끼아또";  
        price = 4500;  
        break;  
    case 4 :  
        coffeeStr = "바닐라라떼";  
        price = 4500;  
        break;  
    default :  
        System.out.println("선택하신 커피는 없는 메뉴입니다.");  
}
```

# Café 음료 계산

```
int sum = (price * amount);  
int vat = (int) (sum * 0.1);  
int total = sum + vat;  
int change = money - total;
```

```
System.out.println("주문한 메뉴 : " + coffeeStr);  
System.out.printf("커피단가 : %,d원\n", price);  
System.out.printf("주문수량 : %,d\n", amount);  
System.out.printf("입금액 : %,d원\n", money);  
System.out.printf("공급가액 : %,d원\n", sum);  
System.out.printf("부가세액 : %,d원\n", vat);  
System.out.printf("총금액 : %,d원\n", total);  
System.out.printf("거스름돈 : %,d원\n", change);
```

```
}
```



Futuristic Innovator

京福大學校  
KYUNGBOK UNIVERSITY

# Café 음료 계산

\*\*\* Coffee 메뉴 \*\*\*

1. 아메리카노 - 3,000원

2. 카페라떼 - 4,000원

3. 마끼아또 - 4,500원

4. 바닐라라떼 - 4,500원

위 메뉴 중 하나를 선택하세요. : 1

주문 수량 >>> 3

입금액 >>> 10000

주문한 메뉴 : 아메리카노

커피단가 : 3,000원

주문수량 : 3

입 금 액 : 10,000원

공급가액 : 9,000원

부가세액 : 900원

총 금 액 : 9,900원

거스름돈 : 100원

# 사탕 가격

- 사탕 1개에 5000원 한다. 한번에 10개 이상 사면 전체 금액의 10%를 할인한다. 그리고 100개 이상을 사면 전체 금액의 12%를 할인해준다. 사탕 가격을 구해보자

# 사탕 가격

```
public static void main(String[] args) {
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
    final int PRICE = 5000;
    int candy;
    int value;
    int discount = 0;

    System.out.print("사탕을 몇개 사겠습니까 ? ");
    candy = keyboard.nextInt();

    value = candy * PRICE;
    System.out.printf("사탕 %d개의 가격은 %,d원 입니다\n", candy, value);
    if (candy >= 10 && candy < 100) {
        discount = (int) (value * 10 / 100.0);
        value -= discount;
    } else if (candy >= 100) {
        discount = (int) (value * 12 / 100.0);
        value -= discount;
    }
}
```

# 사탕 가격

```
if (discount != 0)
    System.out.printf("%,d원을 할인하여 %,d원에 구입 가능합니다.\n",
                      discount, value);
}
```



# 12간지(Chinese Zodiac)

- 태어난 년도를 입력 받아 띠 동물을 자동으로 계산하는 Program을 작성하여라.

# 12간지(Chinese Zodiac)


## ■ 12간지 계산법

■ 12간지에는 연도를 12로 나눈 나머지를 대입



# 12간지(Chinese Zodiac)

## ■ 12간지 계산법



① 계산하는 년도의 일의자리 숫자로 10간을 결정  
(10간에서 갑=4, 을=5, 병=6, 정=7, 무=8, 기=9, 경=0, 신=1, 임=2, 계=3)

② 계산하는 년도를 12로 나눈 나머지 값으로 12지를 결정  
(12지에서 자=4, 축=5, 인=6, 묘=7, 진=8, 사=9, 오=10, 미=11, 신=0, 유=1, 술=2, 해=3)

2014  
갑

ex) 올해는 2014년! 일의 자리숫자는 “4”  
4는 “갑”

2014를 12로 나누면 167에 나머지는 10,  
10은 “오”

따라서 2014년은 “갑오년”

# 12간지(Chinese Zodiac)

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    int year;  
    String result = "";  
  
    System.out.print("태어난 년도 입력 : ");  
    year = keyboard.nextInt();  
  
    switch (year % 12) {  
        case 0:  
            result = "원숭이";  
            break;  
        case 1:  
            result = "닭";  
            break;  
        case 2:  
            result = "개";  
            break;  
    }
```

# 12간지(Chinese Zodiac)

```
case 3:
    result = "돼지";
    break;
case 4:
    result = "쥐";
    break;
case 5:
    result = "소";
    break;
case 6:
    result = "호랑이";
    break;
case 7:
    result = "토끼";
    break;
case 8:
    result = "용";
    break;
```

# 12간지(Chinese Zodiac)

```
case 9:
    result = "뱀";
    break;
case 10:
    result = "말";
    break;
case 11:
    result = "양";
}
System.out.println("당신은 " + year + "생으로 " + result + "띠 입니다");
}
```

# 반별 리스트 출력

- 다음과 같이 소프트웨어융합과 학생들(2301001~ 2301160)의 번호표를 만들려고 한다.
- 1 ~ 40번은 A반, 41 ~ 80번은 B반, 81 ~ 120번은 C반, 121 ~ 160번은 D반, 160번 이상은 S반이다.

```
#####  
#                경북대학교                #  
#      소프트웨어융합과  A반                #  
#                0801001                    #  
#####
```

```
#####  
#                경북대학교                #  
#      소프트웨어융합과  C반                #  
#                0801119                    #  
#####
```

# 반별 리스트 출력

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner keyboard = new Scanner(System.in);  
    String number;  
    char ban;  
  
    System.out.print(" 학번 입력 : ");  
    number = keyboard.next();  
  
    int no = Integer.parseInt(number);  
    no %= 1000;  
    if (no <= 40)  
        ban = 'A';  
    else if (no <= 80)  
        ban = 'B';  
    else if (no <= 120)  
        ban = 'C';  
    else if (no <= 160)  
        ban = 'D';  
    else  
        ban = 'S';  
}
```



# 반별 리스트 출력

```
System.out.println("#####");  
System.out.println("#      경북대학교      #");  
System.out.printf("#      소프트웨어융합과 %c반      #\n", ban);  
System.out.printf("#      %s      #\n", number);  
System.out.println("#####");  
}
```