

- 프로그램 : 사전에 작성된 수행절차 (컴퓨터에서만 사용하는 용어는 아니다 !)
- 프로그래밍 : 수행절차를 작성하는 것
- 프로그래밍언어 : 수행절차를 작성하는 약속된 컴퓨터언어 (컴퓨터가 이해할 수 있는 기계어로 변환될 수 있는 언어)
- 컴파일 : 프로그래밍언어로 작성한 것을 컴퓨터가 이해할 수 있는 기계어로 변환하는 작업
- 기계어 : 컴퓨터가 이해할 수 있는 이진(binary) 데이터로만 이루어진 코드
- 컴퓨터 : 하드웨어 + 소프트웨어 (시스템소프트웨어 , 응용소프트웨어)
- 컴퓨터하드웨어 : cpu(제어+연산) , 메인 메모리, 입출력 장치 (모니터, 키보드) , 하드디스크
- 운영체제 : 하드웨어를 관리하는 소프트웨어 , 부팅을 하게되면 가장 먼저 운영체제가 실행됨
- 알고리즘
 - :문제해결을 위한 유한의 절차 , 해답이라는 표현을 함, 여러 개 의 해답이 존재함
 - 갈비찜을 만드는 방법은 여러 개 존재 할 수 있음 !

■ 컴퓨터 알고리즘(컴퓨터로 문제를 해결함)

논리적 사고 (시스템적 사고)
 해결하고자 하는 일을 이원화(분리)하여 처리 (what 무엇+ how 어떻게)

알고리즘의 조건

- 입력** : 외부에서 입력되는 자료가 있을 수 있다.
- 출력** : 적어도 한 가지 이상의 결과가 생긴다.
- 명백성** : (애매모호함 없이),하나의 기억장소는 독립적으로, 복잡한 수식 단계적 나열
- 유한성** : 시작이 있으면 종료가 있다.
- 유효성** : 검증을 해냄

표현수단 :
자연어: 사람들이 인식하는 언어 : 처리과정 (몇단계의 단계로 나열한다)
표현도구 : 순서도 , NS-chart
프로그래밍 언어로 표현함 (코딩)



▶갈비찜 만들어라 (문제 제시)

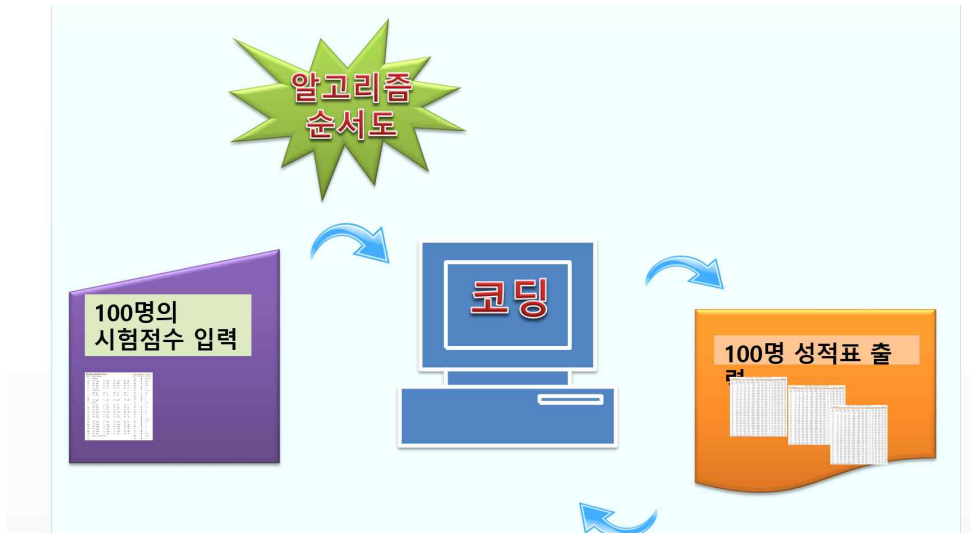
재료 + 절차 => 갈비찜

▶100개의 수가 입력될 때 양수의 개수와 음수의 개수를 구하고 양수 중에서 홀수와 짝수의 개수를 구하시오
 데이터 +절차 => 원하는 형태의 정보를 얻어 낸다

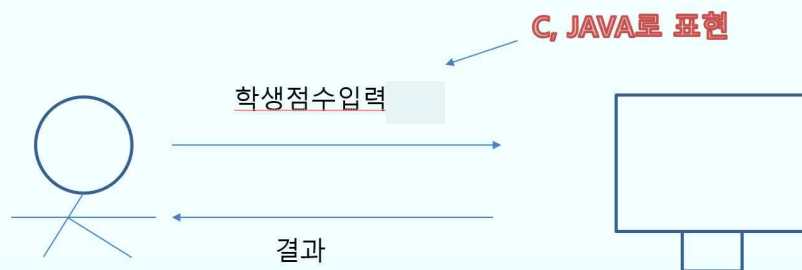
- 분할 정복 한다. (하나의 큰 문제의 몇 단계의 작은 덩어리로 나눈다)
- what(무엇), how(어떻게) 이원화하기
 what: 대략적인 일을 몇 단계로 끊어서 나열하기
 how: 모든 방법이 자세히 표현 되어야 함(순서도)
 손으로 검증해야 함(알고리즘 검증)

▣체계적인 문제풀이

1. 자료의 명세 (입력, 처리, 출력변수 찾기)
2. 처리과정
3. 순서도 (how)



약속된 언어 (프로그래밍언어) 로 절차를 표현하는 것이 코딩이다



컴퓨터로 문제해결(알고리즘)

논리적 사고 (시스템적 사고)

해결하고자 하는 일을 이원화(분리)하여 처리



알고리즘의 조건(속성)

입력 : 외부에서 입력되는 자료가 있을 수 있다.

출력 : 적어도 한 가지 이상의 결과가 생긴다.

명백성 : (애매모호함 없이), 하나의 기억장소는 독립적으로, 복잡한 수식 단계적 나열

유한성 : 시작이 있으면 종료가 있다.

유효성 : 검증을 해냄

표현수단 :

자연어: 사람들이 인식하는 언어 : 처리과정

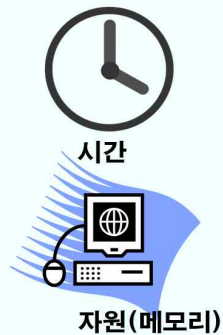
표현도구 : 순서도 , NS-chart

프로그래밍 언어

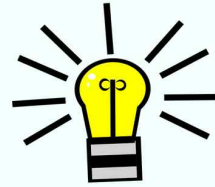
명백하다: (의심할 바 없이 아주 뚜렷하다)

3

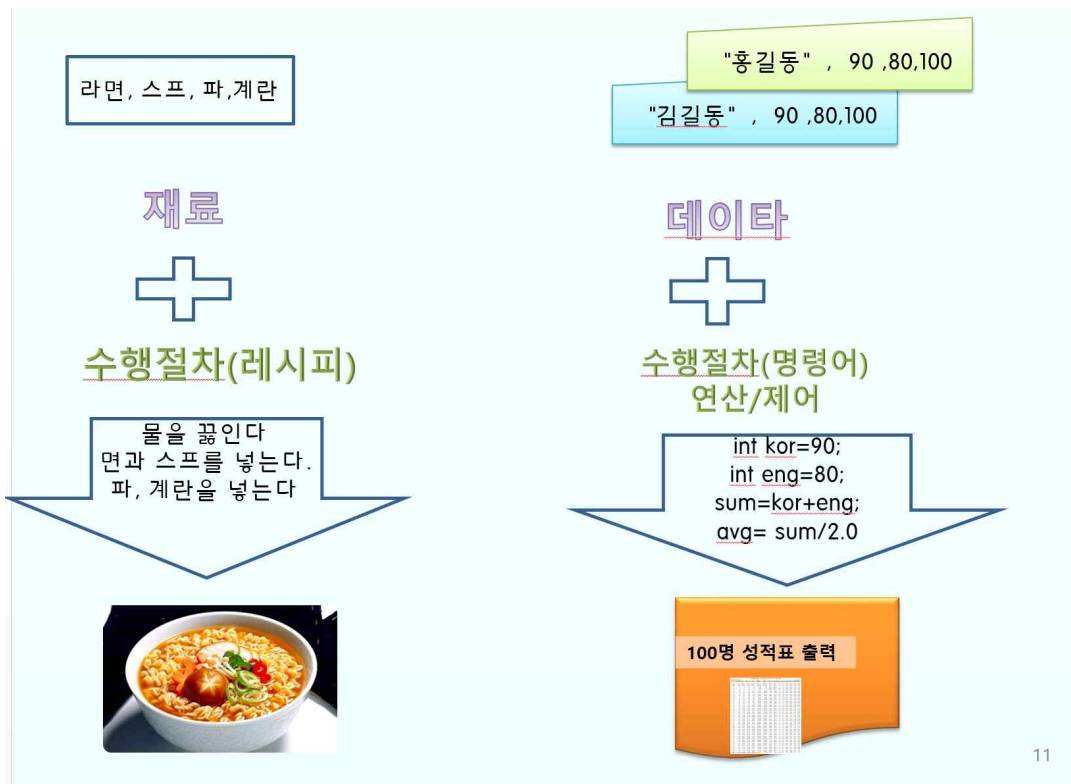
좋은 알고리즘이란?



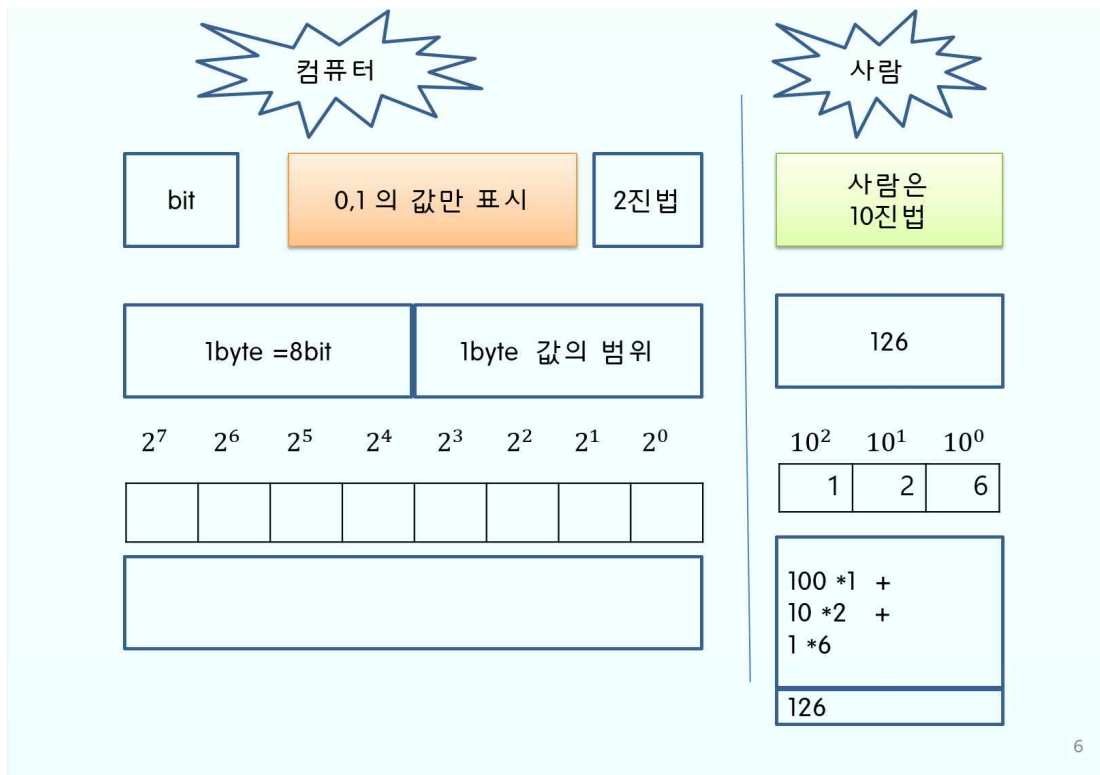
가독성



1



■ bit, byte (8개 bit)



■ 메모리는 한 바이트당 주소가 부여됨 (0번지부터 시작됨)

■ **질문** : 어떤 특정 공간을 인식하기 위한 필요한 정보는 무엇인가요?
어떤 장소라고 생각해 봅시다. 장소를 알기위해 필요한 정보는 무엇일까요?

메모리			4G			약 42억 byte						

- 1~10까지 합 : 순서도 그리기 , 코딩하기
- 숫자 맞추기 게임해 보기 (사람, 컴퓨터로 구현하기) (제한된 범위 : 1~00사이의 수)

● 알고리즘

점근표기법 : 빅오표기법, 빅오메가 표기법

빅오표기법 : 최악의 성능이 나올 때 어느 정도의 연산량이 걸릴것인지

빅오메가 표기법: 최선의 성능이 나올때 어느 정도의 연산량이 걸리것인지 대해 표기함

예)배열에서 요소값 찾기 (11 찾아라)

4	8	11	3	2
---	---	----	---	---

빅오표기법 : $O(N)$

빅오메가표기법 :

▽ 알고리즘에서는 거의 모든 알고리즘을 빅오 표기법으로 분석함

왜냐면 대부분의 입력값이 최선의 경우일 가능성은 굉장히 적을 뿐더러,우리는 최악의 경우를 대비해야 하기 때문

■ 시간복잡도 : 연산의 횟수 (계산의 횟수)

■ 공간복잡도 : 메모리량

문제풀어보기

a부터 z까지 주어진 문자열에서 알파벳이 포함되어 있을 경우 처음 등장하는 인덱스를 반환하는 프로그램을 작성하시오

포함되어 있지않을 경우 -1을 반환하면 된다

시간복잡도 : $O(N^2)$ N제곱

예) "acorn"

```
{ 0,-1,1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,4,2,-1,-1,3,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1 }
```

```
int[] result= new int[26];
```

```
Arrays.fill( result, -1);
```

```
String str="acorn";
```

```
String lowerAscii ="abcdefghijklmnopqrstuvwxyz"; //알파벳 26자
```

```
for( int i=0; i< str.length(); i++){
    char ch = str.charAt(i) ;
    for( int j=0; j< lowerAscii.length(); j++) {
        if( result[j] == -1 && lowerAscii.charAt(j) == ch)
            result[j]= i;
    }
}
```

시간복잡도 $O(N)$

// 수정이 가능함

```
for( int i=0; i< str.length(); i++){
    int idx = str.charAt(i) - 97; // 'a' =>0
    if ( result[idx] == -1)
        result[idx]=i;
}
```

문자 - 인코딩, 디코딩 (아스키코드 ascii) : 컴퓨터는 0,1 만 이해함

'a' -> 97

'A' -> 65

'O' -> 48

◆ 알고리즘1

◎문제풀어보기

문제해결을 위한 순서를 적어보세요

1.

사용자와 컴퓨터가 가위바위보하는 프로그램을 작성하세요

가위,바위,보는 1,2,3의 숫자로 나타냅니다.

컴퓨터는 랜덤으로 손을 선택합니다. 결과화면에는 ‘무승부’, ‘사용자승리’, ‘사용자패배’ 중 하나를 표시합니다. 무승부의 경우는 다시 승부합니다.

2. 3리터짜리 양동이와 5리터짜리 양동이를 하나씩 들고 강에 가서, 딱 4리터의 물을 길어 오려면 어떻게 하면 좋을까요?

– 다른도구는 없습니다.

3. **숫자 맞추기 게임** (컴퓨터가 만들어 낸 랜덤 수를 사용자가 맞추는 게임이다) 맞추면 게임이 종료된다. (100 안의 랜덤 수)

추가요구사항 : 3번 안에 맞추면 간식이 제공됩니다. (간식제공 메시지 출력!)

체계적인 문제해결 방법으로 풀이한 풀이 법 제공(순서도)

(기반한 코딩 맛 보기 !!)

– 짝수의 개수를 구하기

– 임금구하기

– 성적출력하기

자바로 코드작성해보기

컴파일하기

실행해보기

알고리즘 :

기본문제, 순한맛, 매운맛

(체계적인 문제 풀이)

자료명세 (입력, 처리, 출력)

처리과정

순서도

◆ 알고리즘 2

점근법 : 빅오(최악의 경우 표시함), 오메가(최선의 경우 표시함)

시간복잡도,

공간복잡도

$O(1)$, $O(n)$, $O(n^2)$, $O(\log N)$

정렬 : 선택

검색 : 순차, 이진검색

