

A01. 알고리즘의 기본

알고리즘



- 원광대학교 컴퓨터소프트웨어공학과
- 2019학년도 2학기 화6수78
- 알고리즘 / 374015-01

목차

- 알고리즘의 기본
 - 01. 알고리즘이란 무엇인가?
 - 02. 알고리즘과 프로그램의 관계
 - 03. 프로그램 작성에 있어서의 알고리즘
 - 04. 좋은 알고리즘이란 어떤 것인가?
 - 05. 왜 알고리즘을 공부해야 하는가?
 - 06. 절차가 알고리즘이기 위한 조건
 - 07. 알고리즘의 세 가지 기본형
 - 08. 알고리즘 기술 방법 1 - 순서도
 - 09. 알고리즘 기술 방법 2 - 프로그래밍 언어
 - 10. 알고리즘 기술 방법 3 - 의사 언어



01. 알고리즘이란 무엇인가?

• Point

- 알고리즘은 '문제나 과제를 해결하기 위한 처리 절차를 하나하나 구체적인 순서에 따라 표현한 아이디어나 생각'을 말한다.
- 알고리즘 자체는 일상생활에서도 많이 사용되고 있다.
- 요리의 레시피, 음악의 악보, 가전제품 등의 사용 설명서는 알고리즘의 예다.
- 사람을 위한 알고리즘은 문자나 기호, 일러스트 등으로 나타낸다.

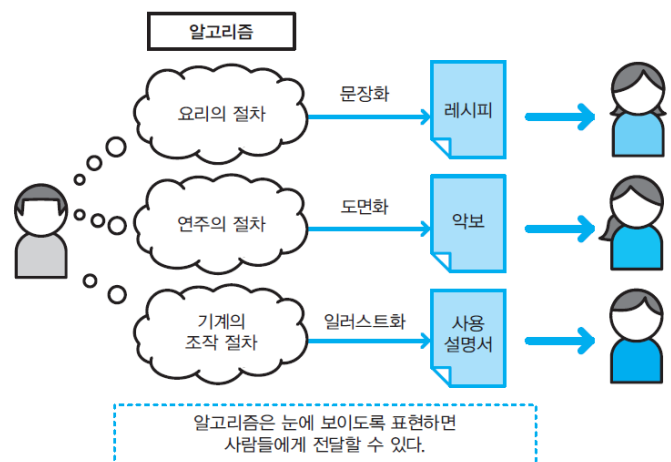
01. 알고리즘이란 무엇인가?

• 알고리즘은 '절차'다

- 문제나 과제를 해결하기 위한 처리 절차를 하나하나 구체적인 순서에 따라 표현한 아이디어나 생각
- 알고리즘은 프로그래밍에만 사용되는 것이 아니다.
- 알고리즘은 아이디어 또는 생각이기 때문에 형태가 없다.
 - 따라서, 어떤 것을 다른 사람에게 전달하려면 눈에 보이도록 표현해야 한다.

• 예

- 요리의 레시피
- 음악의 악보
- 가전제품 등의 사용 설명서



• 알고리즘을 표현하는 방법

01. 알고리즘이란 무엇인가?

- 요리의 레시피
 - 포함 내용
 - 필요한 식재료의 종류와 분량
 - 식재료의 처리 방법(어떠한 크기나 형태로 자를 것인지 등)
 - 조리법(삶기, 굽기, 볶기, 찌기, 튀기기 등)
 - 맛을 내는 방법
 - 레시피는 '요리'라는 과제를 해결하기 위한 절차(알고리즘)를 주로 문장이나 사진을 이용하여 표현한 것

01. 알고리즘이란 무엇인가?

- 악보
 - 악보는 '연주'라는 과제를 해결하기 위한 절차, 즉 알고리즘을 도형적인 기호나 부호로 표현한 것

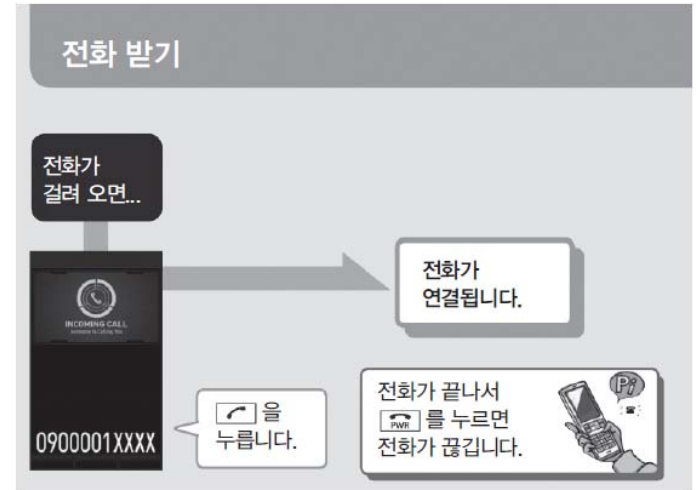
Fur Elise
Clavierstück in A Minor - WoO 59
Ludwig Van Beethoven

The image displays the first system of the musical score for 'Für Elise' by Ludwig Van Beethoven. The score is written for piano (Clavierstück) in A minor, WoO 59. It features a treble and bass clef, a key signature of one flat (B-flat), and a 3/8 time signature. The tempo is marked 'Poco moto.' and the dynamics are 'pp' (pianissimo). The score includes a first ending bracket and a second ending bracket, indicating a repeat structure. The notation includes various musical symbols such as notes, rests, and accidentals.

- <엘리제를 위하여>의 악보 출처 <http://ja.cantorion.org/>

01. 알고리즘이란 무엇인가?

- 사용설명서
 - 일러스트를 사용하여 훨씬 이해하기 쉬워졌다.



- '전화받기' 절차

02. 알고리즘과 프로그램의 관계

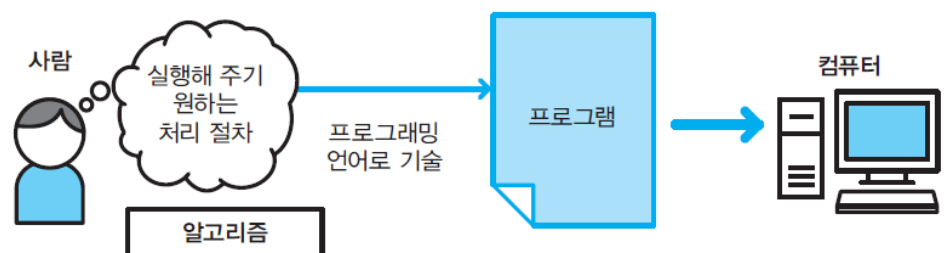
- Point
 - 알고리즘을 프로그래밍 언어로 기술하면 프로그램이 된다.
 - 프로그래밍 언어는 컴퓨터에 지시하기 위한 인공 언어다.

02. 알고리즘과 프로그램의 관계

- 청소 로봇이 방을 청소하는 데 필요한 알고리즘
 - 흡입 모터를 ON으로 해.
 - 직진해.
 - 부딪혀서 전진할 수 없다면 비스듬히 45도로 방향을 전환해.
 - 직진해.
 - 배터리 잔량이 5%도 안 남았다면 콘센트로 되돌아가 충전해.
 - 청소할 쓰레기가 아직 남아 있는가?
 - 있다면 처음 처리를 반복하여 실행해. 만약 없다면 모터의 전원을 OFF로 해.

02. 알고리즘과 프로그램의 관계

- 알고리즘을 프로그래밍 언어로 작성한 것이 프로그램
 - 프로그램을 작성하는 작업을 프로그래밍이라고 한다.
 - 프로그램이라 하는 것은 컴퓨터가 실행해 주기 원하는 처리 절차를 알고리즘으로 표현한 후 이를 프로그래밍 언어로 기술한 것이다.
 - 프로그램은 소프트웨어나 애플리케이션이라고도 한다.



- 프로그래밍 언어로 기술한 알고리즘이 프로그램

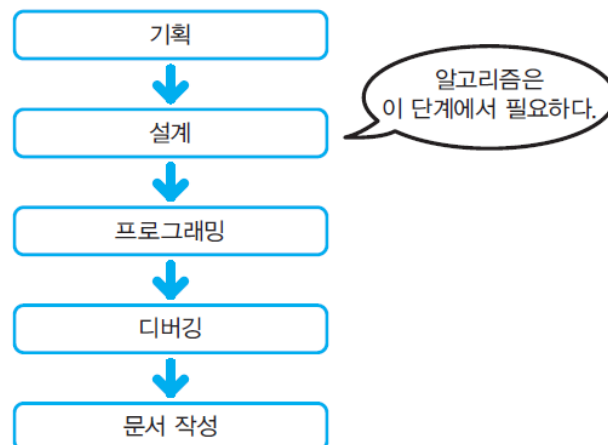
03. 프로그램 작성에 있어서의 알고리즘

- Point

- 프로그램의 작성은 기획, 설계, 프로그래밍, 디버그로 진행한다.
- 알고리즘은 설계 단계에서 필요하다.

03. 프로그램 작성에 있어서의 알고리즘

- 프로그램 작성의 흐름



03. 프로그램 작성에 있어서의 알고리즘

- 프로그래밍의 시작은 요구
 - 프로그램 작성의 계기가 되는 것은 바로 요구(Needs)다.
 - 고객이 요구한 내용과 기능, 사양을 기록한 문서를 '요구사항 정의서'라고 한다.
- 여러 프로그램이 컴퓨터, 네트워크 등과 결합하여 특정 문제를 해결하거나 기능을 실현한다.
 - 이러한 대규모의 구조를 '시스템'이라 한다.

03. 프로그램 작성에 있어서의 알고리즘

- 프로그램 설계하기
 - 알고리즘은 프로그램의 설계서에 해당한다.
- 프로그래밍 하기
 - 알고리즘이 정해진 후에는 프로그래밍을 해야한다.
 - 이를 다른 말로 '코딩'이라고 한다.
 - 코딩은 프로그래밍 언어를 사용하여 알고리즘을 프로그램으로 만들어 나가는 것을 말한다.
- 프로그램 디버깅하기
 - 오류를 찾아내어 수정하는 작업을 '디버그(Debug)'라고 한다.
- 프로그램의 문서를 작성한다.
 - 프로그램을 완성한 후에는 문서(Document)를 작성해야 한다.
 - 문서는 자료 또는 서류라고 하는데, 그 종류에는 프로그래머를 위한 문서와 사용자를 위한 문서가 있다.

04. 좋은 알고리즘이란 어떤 것인가?

- Point

- 알기 쉽다.
- 속도가 빠르다.
- 효율적이다.
- 재이용하기 쉽다.

04. 좋은 알고리즘이란 어떤 것인가?

- 알기 쉽다.
- 속도가 빠르다.
- 효율적이다.
 - '효율적이다'라는 것은 '프로그램을 실행할 때 사용하는 메모리의 영역이 작다'라는 것을 의미한다.
- 재이용하기 쉽다.

05. 왜 알고리즘을 공부해야 하는가?

- Point

- 좋은 프로그램을 만들기 위해
- 프로그램의 좋고 나쁨을 판단하기 위해
- 프로그램 작성 과정 전체를 효율화하기 위해
- 프로그래밍 기술을 향상시키기 위해

05. 왜 알고리즘을 공부해야 하는가?

- 좋은 프로그램을 만들기 위해
- 프로그램의 좋고 나쁨을 판단하기 위해
- 프로그램 작성 과정 전체를 효율화하기 위해
- 프로그래밍 기술을 향상시키기 위해

06. 절차가 알고리즘이기 위한 조건

- Point
 - 정확한 결과를 얻을 수 있어야 한다.
 - 반드시 종료되어야 한다.

06. 절차가 알고리즘이기 위한 조건

- 알고리즘이 갖추어야 할 조건
 - 정확한 결과를 얻을 수 있어야 한다.
 - 반드시 종료되어야 한다.

07. 알고리즘의 세 가지 기본형

- Point

- 알고리즘에는 세 가지 기본형이 있다.
 - 순차 구조: 처음부터 순서대로 처리하는 절차
 - 선택 구조: 조건식으로 판단해 실행할 처리를 전환하는 절차
 - 반복 구조: 조건을 만족하는 동안 같은 처리를 반복하는 절차

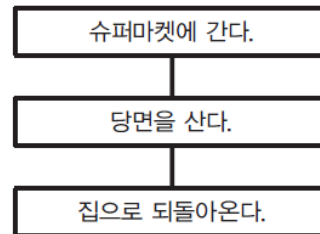
07. 알고리즘의 세 가지 기본형

- 알고리즘 절차에는 순차 구조, 선택 구조, 반복 구조가 있다.



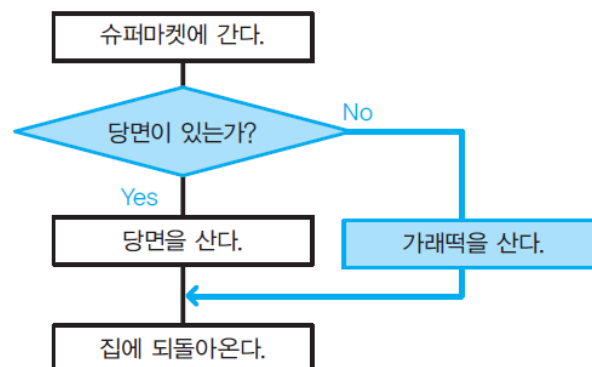
07. 알고리즘의 세 가지 기본형

- ① 순차 구조: 처음부터 순서대로 처리하는 절차
 - 실행해 주길 원하는 처리를 위에서부터 순서대로 작성한다.



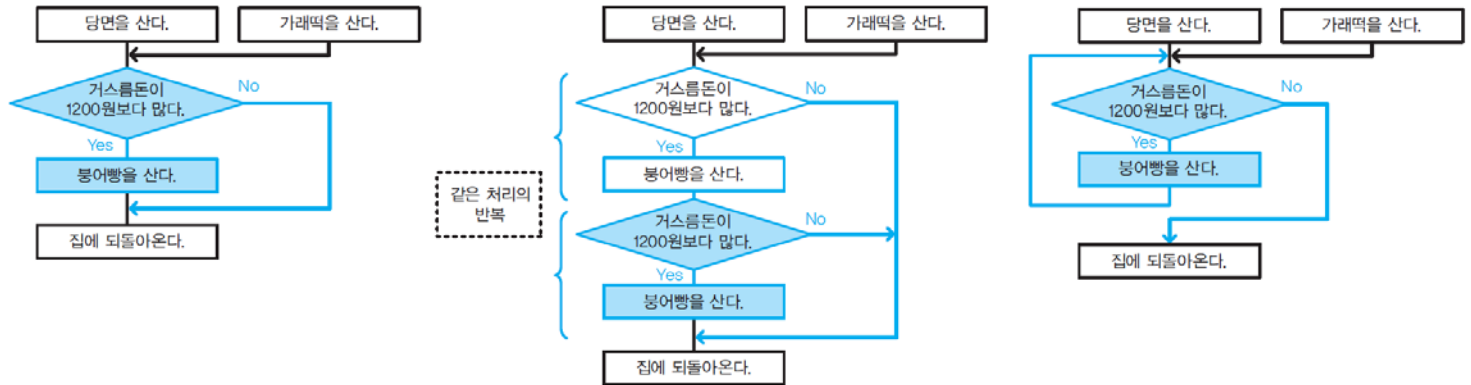
07. 알고리즘의 세 가지 기본형

- ② 선택 구조: 조건식으로 판단해 실행할 처리를 전환하는 절차
 - 예상하지 못한 사태를 가정해 미리 회피할 수 있도록 한다.
 - 선택 구조는 조건에 따라 그 이후의 처리가 나누어진다(= 분기한다)는 이유 때문에 '분기 구조(조건 분기)'라고도 한다.
 - 선택 구조에 있어서 조건 판단을 실시하는 문장을 '조건식'이라고 한다.



07. 알고리즘의 세 가지 기본형

- ③ 반복 구조: 조건을 만족하는 동안 같은 처리를 반복하는 절차





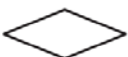



08. 알고리즘 기술 방법 1 - 순서도

- Point
 - 순서도는 프로그래밍 언어를 사용하지 않고 알고리즘을 기술하는 방법이다.
 - 순서도는 다른 말로 '플로 차트'라고도 한다.
 - 순서도는 도형 기호를 사용하여 알고리즘을 기술한다.

08. 알고리즘 기술 방법 1 - 순서도

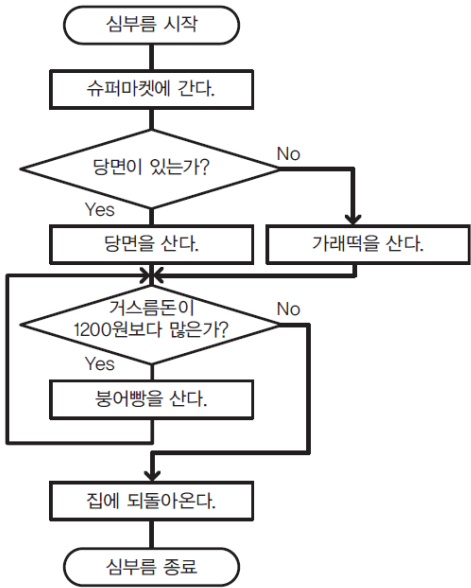
• 알고리즘을 순서도로 나타내기

• 순서도에서 사용하는 주요 도형 기호

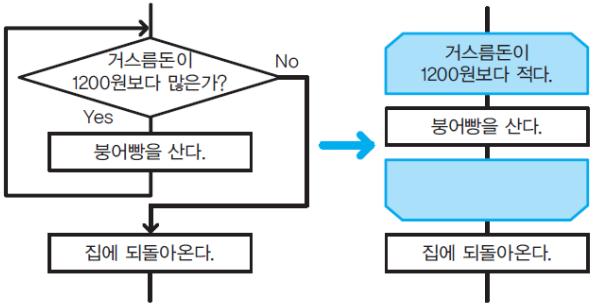
도형 기호	기호명	역할
	터미널	알고리즘의 시작과 종료를 나타내는 기호. 시작 터미널 기호는 안에 '시작', 종료 터미널 기호는 안에 '종료' 등을 기재한다.
	처리 기호	처리를 나타내는 기호로, 가장 많이 사용한다. 기호 안에 구체적인 처리 내용을 기재한다.
	판단 기호	조건식에 의한 선택을 나타내는 기호. 기호 안에 조건을 판단하는 내용을 기재한다.
	루프 기호(시작)	반복 구조의 시작을 나타내는 기호
	루프 기호(종료)	반복 구조의 종료를 나타내는 기호
	흐름선	기호들을 서로 연결하여 처리의 흐름을 나타낸다. 기본은 위에서부터 아래로의 수직 방향이며, 처리가 수평 방향이나 아래에서 위로 향할 때는 흐름의 방향을 확실히 하기 위해 화살표를 사용한다.

08. 알고리즘 기술 방법 1 - 순서도

• 심부름의 알고리즘

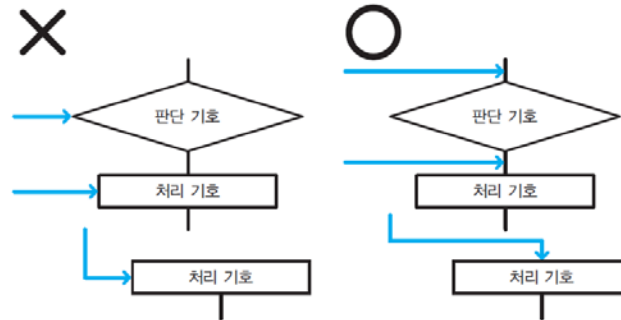


• 심부름의 알고리즘(순서도)



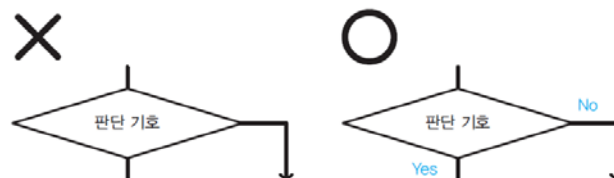
08. 알고리즘 기술 방법 1 - 순서도

- 순서도를 작성할 때 유의해야 할 점
 - 처리 기호나 판단 기호 옆에 흐름선을 사용하면 안된다.



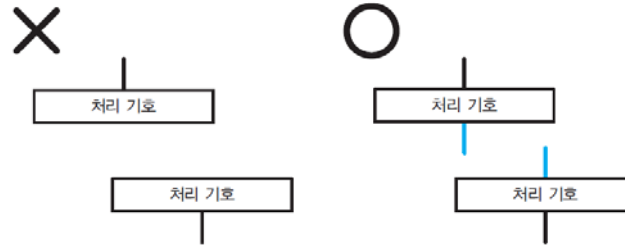
08. 알고리즘 기술 방법 1 - 순서도

- 순서도를 작성할 때 유의해야 할 점
 - 판단 기호로부터 나오는 흐름선에는 Yes와 No를 확실하게 써야 한다.



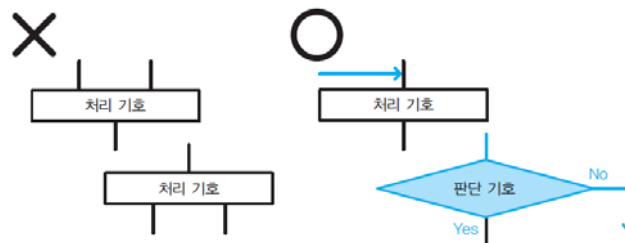
08. 알고리즘 기술 방법 1 - 순서도

- 순서도를 작성할 때 유의해야 할 점
 - 입력선이나 출력선이 없는 처리 기호는 만들지 않는다.



08. 알고리즘 기술 방법 1 - 순서도

- 순서도를 작성할 때 유의해야 할 점
 - 처리 기호의 입력선이나 출력선은 1개뿐



09. 알고리즘 기술 방법 2 - 프로그래밍 언어

- Point

- 프로그래밍 언어에는 여러 종류가 있다.
- 프로그래밍 학습에서 일반적으로 사용되는 언어는 C와 Java이다.
- 웹 프로그래밍의 경우 주로 PHP와 JavaScript가 사용된다.

09. 알고리즘 기술 방법 2 - 프로그래밍 언어

- 프로그래밍 언어에는 여러 종류가 있다.

- C
- Visual Basic
- C++
- Java
- PHP
- Java Script
- Python

09. 알고리즘 기술 방법 2 - 프로그래밍 언어

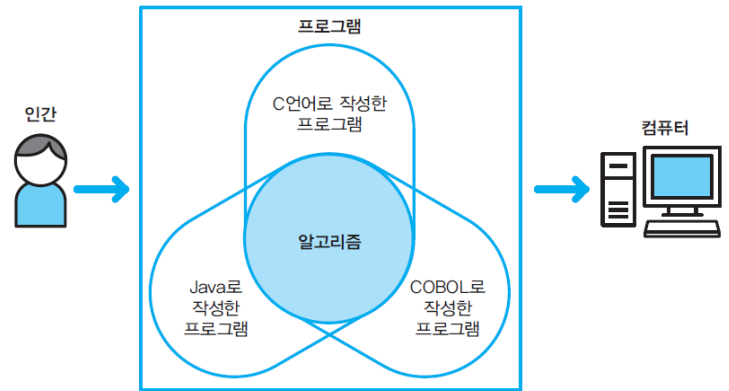
• C언어의 예

• C언어의 예

```
#include<stdio.h>

int main(void)
{
    printf("Hello, World!\n");
    return 0;
}
```

• C언어의 예



09. 알고리즘 기술 방법 2 - 프로그래밍 언어

• 프로그래밍 학습의 기본은 C와 Java

10. 알고리즘 기술 방법 3 - 의사 언어

- Point

- 알고리즘의 기술 방법에는 의사 언어(Pseudo Code)라는 것도 있다.
- 의사 언어는 프로그래밍으로 사용할 수 없다.
- 의사 언어의 장점은 프로그래밍 언어에 의존하지 않고 알고리즘을 기술할 수 있다는 것이다.

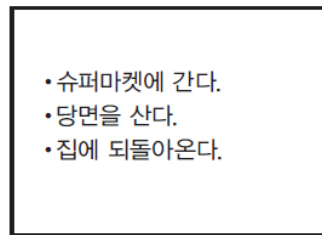
10. 알고리즘 기술 방법 3 - 의사 언어

- 알고리즘을 기술하기 전에 설명한 순서도와 함께 의사 언어라는 것을 많이 사용된다.
 - 의사 언어에서 '의사'는 '~와 같은 것'이라는 의미로, 이를 해석하면 프로그래밍 언어와 같은 언어'가 된다.
 - 의사언어는 프로그래밍에는 사용할 수 없다.

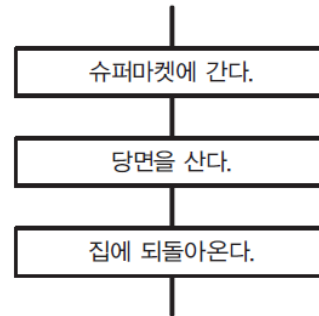
10. 알고리즘 기술 방법 3 - 의사 언어

- 의사 언어 기술 방법
 - 순차 구조의 작성법
 - 처리는 맨 앞에 '●'을 붙여 하나씩 기술하며, 처리마다 줄을 바꾼다.

【의사 언어로 작성한 순차 구조】



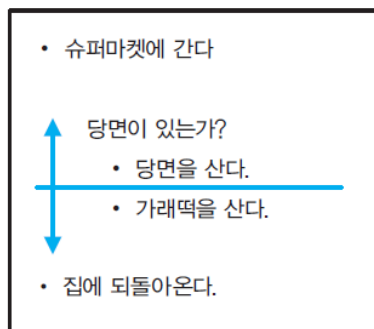
【순서도로 작성한 순차 구조】



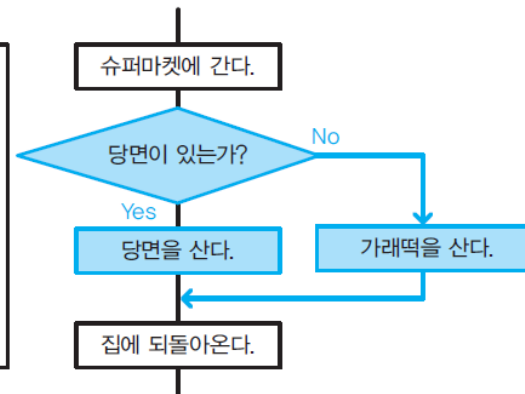
10. 알고리즘 기술 방법 3 - 의사 언어

- 의사 언어 기술 방법
 - 선택 구조의 작성법
 - 처리들의 왼쪽에 화살표를 수직선을 긋고, Yes인 경우의 처리와 No인 경우의 처리 사이를 수평선으로 구분한다.
 - 조건식 앞에 '●'이 붙지 않는다.

【의사 언어로 작성한 선택 구조】



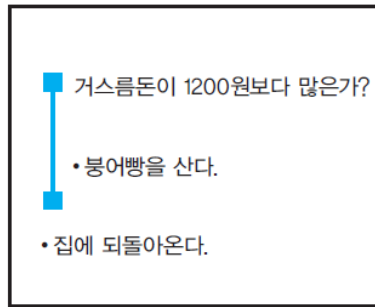
【순서도로 작성한 선택 구조】



10. 알고리즘 기술 방법 3 - 의사 언어

- 의사 언어 기술 방법
 - 반복 구조의 작성법
 - 반복 구조는 다른 2개의 구조와 같은 조건식, 반복 처리를 위에서부터 순서대로 작성한다.
 - 하지만, 그것들을 처리할 때 왼쪽에 수직선을 긋고, 그 상단과 하단에 '■'을 붙이며, '■'의 옆에 조건식을 기재한다.

【의사 언어로 작성한 반복 구조】



【순서도로 작성한 반복 구조】

