

23. 해결책 모델링, ₩ 예외 처리, 중간과제

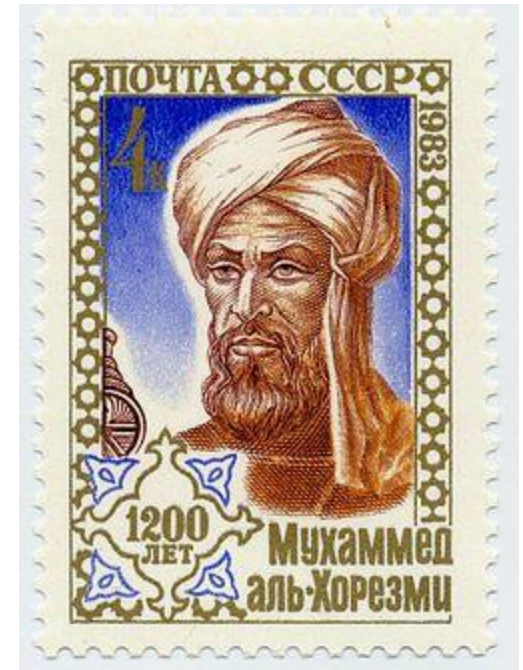
2018.12

일병 김재형

알고리즘

알고리즘(algorithm)

- 목적을 달성하거나 문제해결을 하도록 만드는 독립된 동작들의 순서
- 페르시아의 수학자 - 알콰리즈미



알고리즘

알고리즘(algorithm)-컴퓨터

- 어떤 입력을 원하는 출력으로 변환하는 컴퓨터 동작의 순서
- Ex) 쿠키 요리법
 - 입력: 재료
 - 알고리즘: 요리법
 - 출력: 쿠키

알고리즘

알고리즘(algorithm)-4대요소

- 모든 동작에는 의미(semantic)를 가진다.
- 모든 동작은 모호하지 않다(unambiguous)
 - 다른 사람이 보아도 똑같이 해석된다.
- 동작의 수행 순서가 확실히 정의된다.
- 유한한 숫자의 동작을 실행 후 종료(halt)된다.

모델링

모델링이란?

- 추상화 과정을 통해 불필요한 세부내용을 제거하여 어떤 사물 또는 객체에서 중요한 특성을 강조하는 것

알고리즘의 모델링

- 활동 다이어그램 - 명령어(활동)
- 상태 다이어그램 - 데이터(상태)

활동 다이어그램

제어흐름

- 명령어(활동) 실행의 대략적인 순서(알고리즘)를 기술하기 위한 수단

활동 다이어그램

- 제어흐름을 순서도로 나타낸 것
- 즉, 알고리즘을 나타낸다.
- 추상화되어 표현되나 너무 모호하지 않아야 한다.



그림 6.1 활동 다이어그램에 사용되는 기호

활동 다이어그램

예시



그림 6.2 아침 일상에 대한 활동 다이어그램

활동 다이어그램

선택

- 실행 중 선택을 해야할 경우
- 조건문을 기반으로 발생
- 분기로 표현한다.

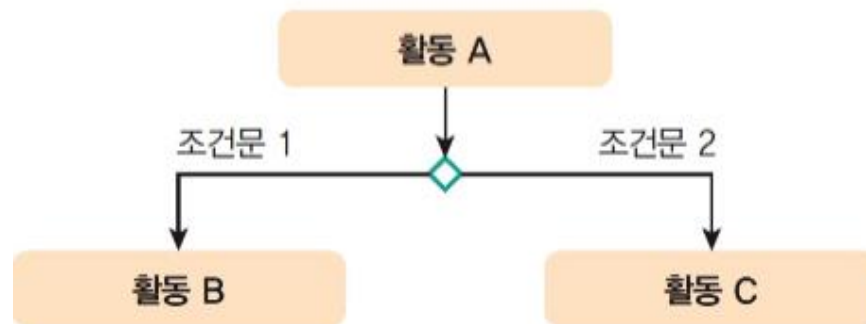


그림 6.3 선택에 결정 기호를 사용하기

활동 다이어그램

선택

- 다이아몬드 기호를 사용
- 결정 다이아몬드
 - 조건이 꼬리표로 붙는다.
- 병합 다이아몬드
 - 병합하는 결정이 있어 꼬리표가 없다

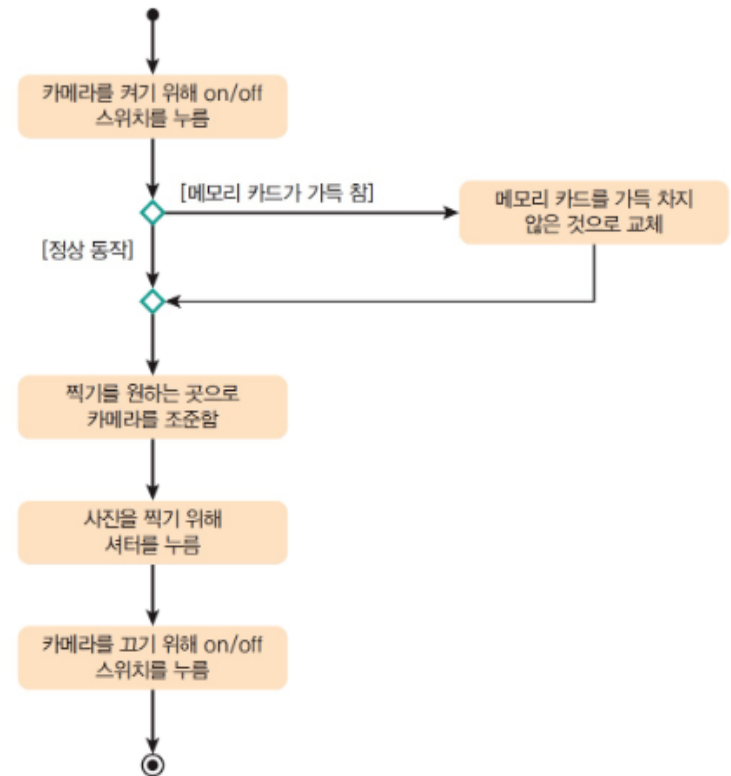
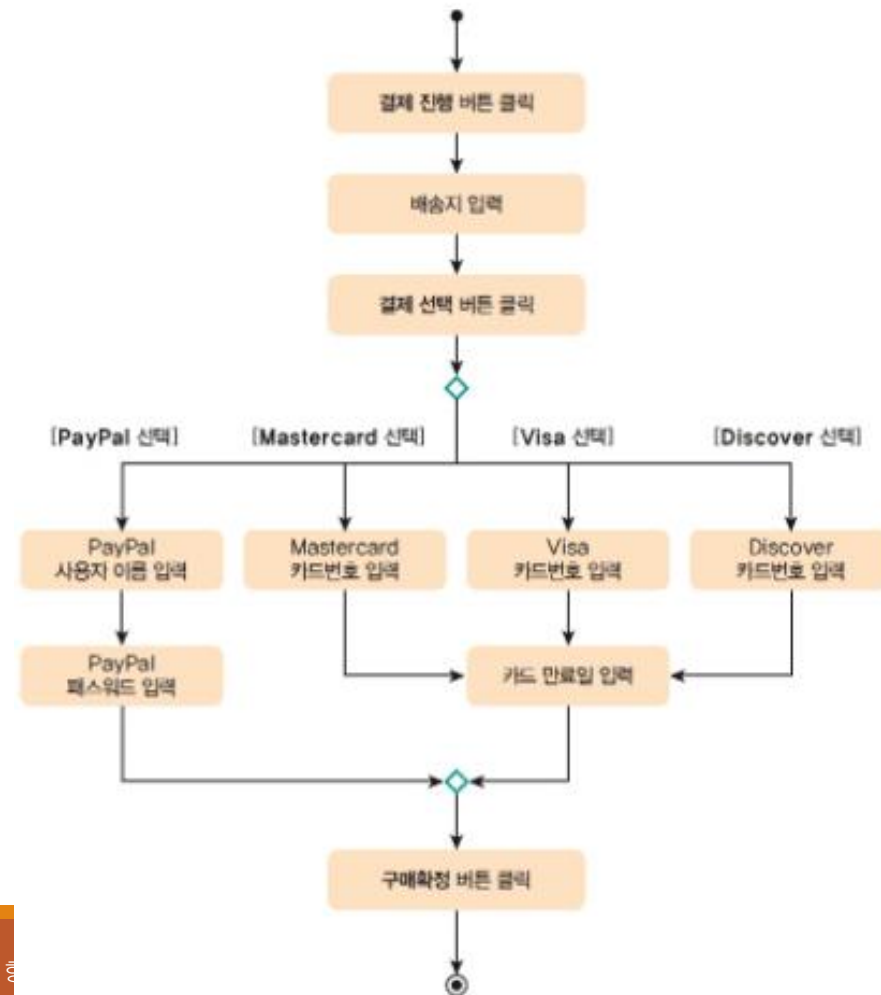


그림 6.5 카메라 사용에 대한 활동 다이어그램

활동 다이어그램

선택

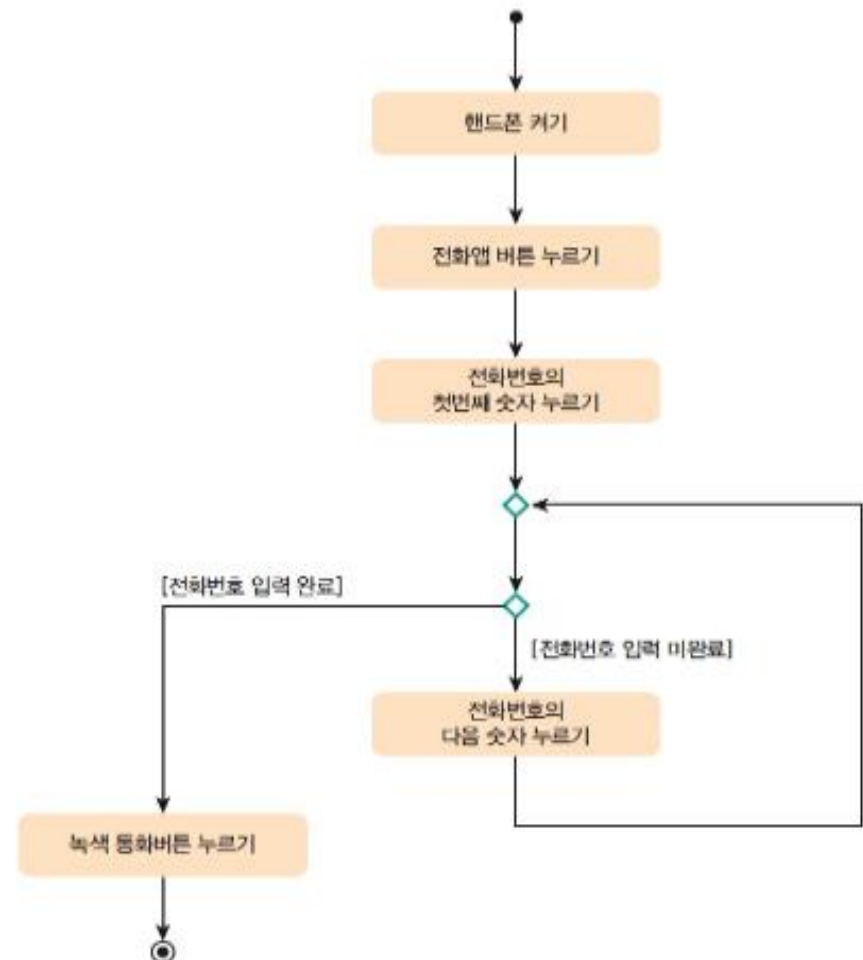
- 많은 선택상황을 다룰 수 있다.



활동 다이어그램

반복

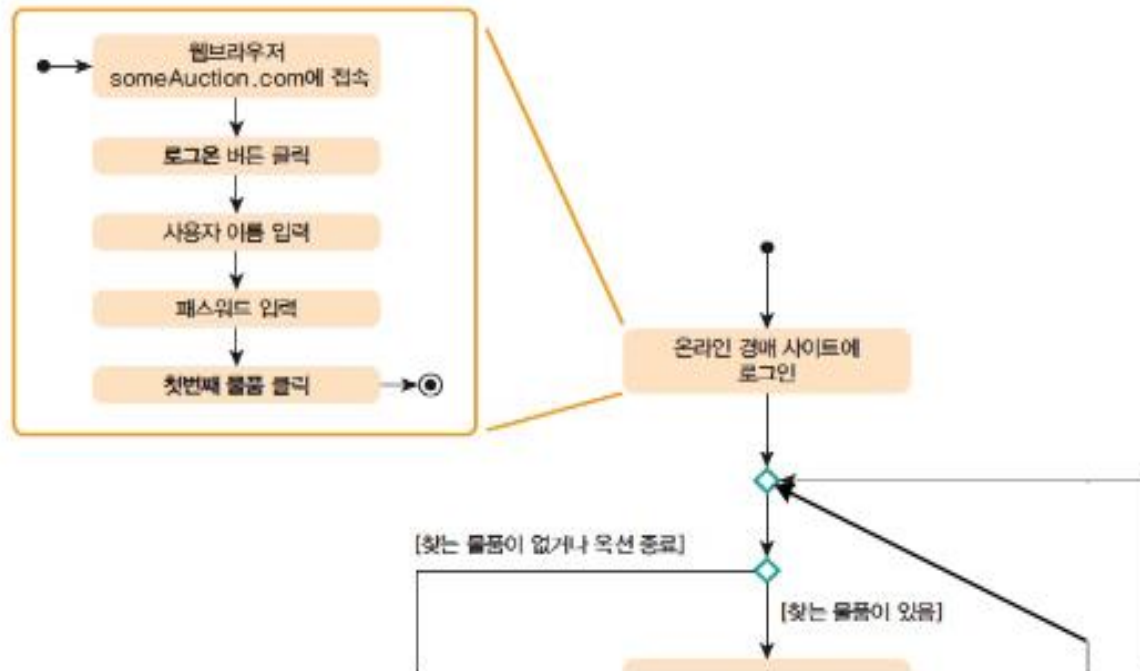
- 이전 단계로 돌아오는 화살표로 표현
- 루프를 형성



활동 다이어그램

추상화

- 복잡한 활동을 사각형으로 추상화
- 세부적으로 분해한다.



상태 다이어그램

상태(State)

- 소프트웨어의 상태
- ex) 온도 조절 시스템
 - 꺼짐, 난방, 냉방
- ex) 물의 상태
 - 고체, 액체, 기체 => 간단하게

상태 다이어그램

상태(State)

- 항공사 홈페이지
 - 운항 정보를 확인하기 위한 상태
 - 예약 갱신을 하기 위한 상태
 - 개인 계정을 확인 및 변경을 하기 위한 상태
- 사용자는 각 상태 별로 서로 다른 작업을 한다.

상태 다이어그램

상태 다이어그램

- 소프트웨어의 상태가 변화하는 것을 나타낸 다이어그램
- 상태 다이어그램의 기호

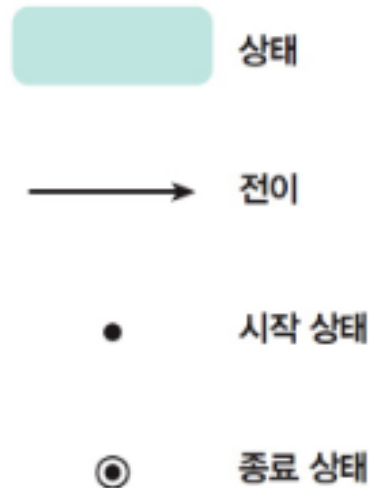
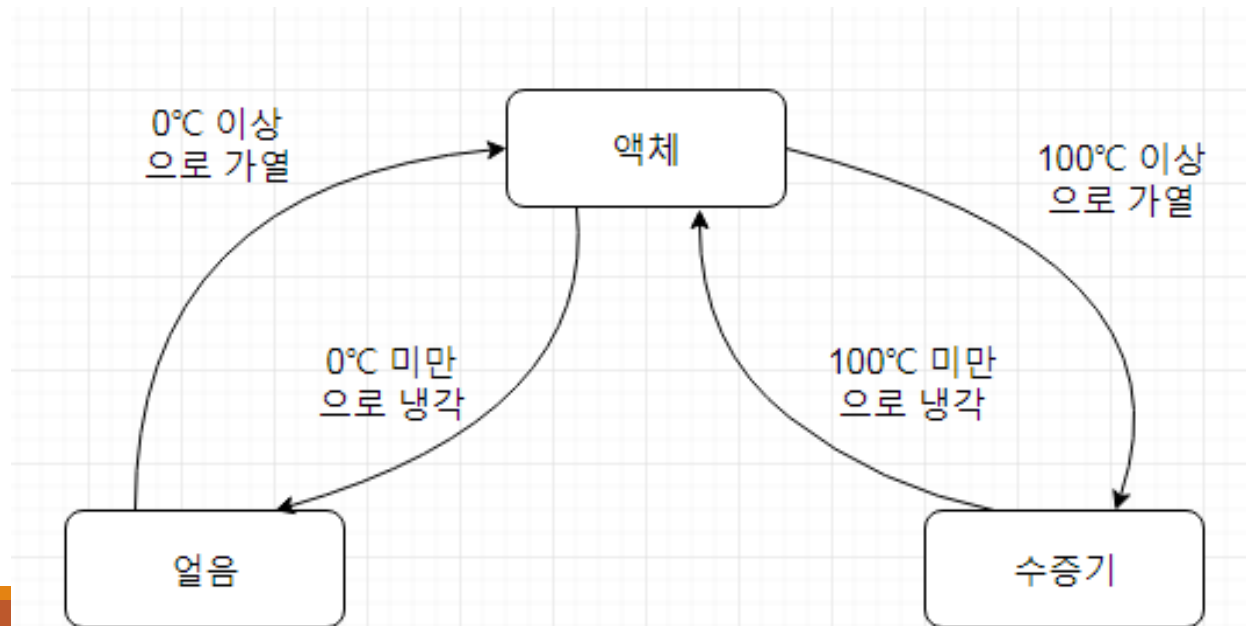


그림 6.10 상태 다이어그램의 표기 기호

상태 다이어그램

상태 다이어그램

- 이벤트(event)
 - 조건이나 주변 환경을 의미
 - 이벤트가 발생할 경우만 상태의 전이가 일어난다



상태 다이어그램

상태 다이어그램

- 복잡한 다이어그램
- 같은 상태로도 전이가 된다.

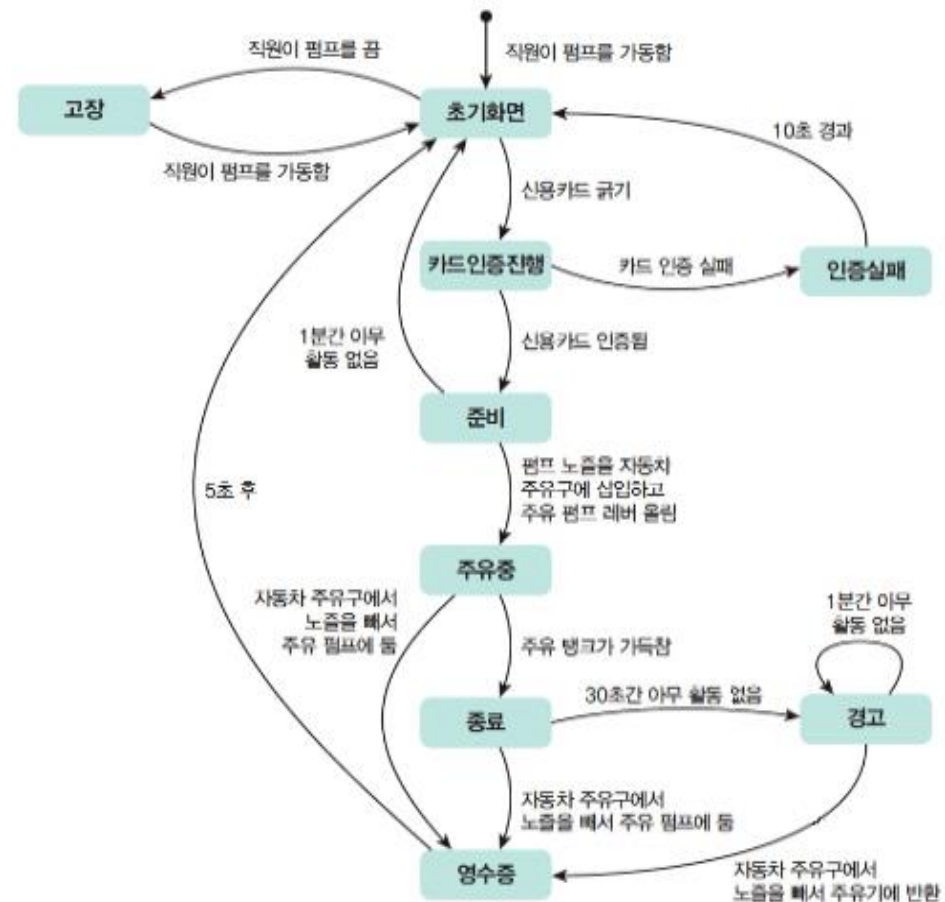


그림 6.12 주유소 펌프 상태 다이어그램

상태 다이어그램에 행동 포함

- entry
 - 상태로 전이되었을 때 필요한 동작
- do
 - 상태에 머물러 있는 동안 계속 실행되는 동작
- exit
 - 다른 상태로 전이 될 때 필요한 동작

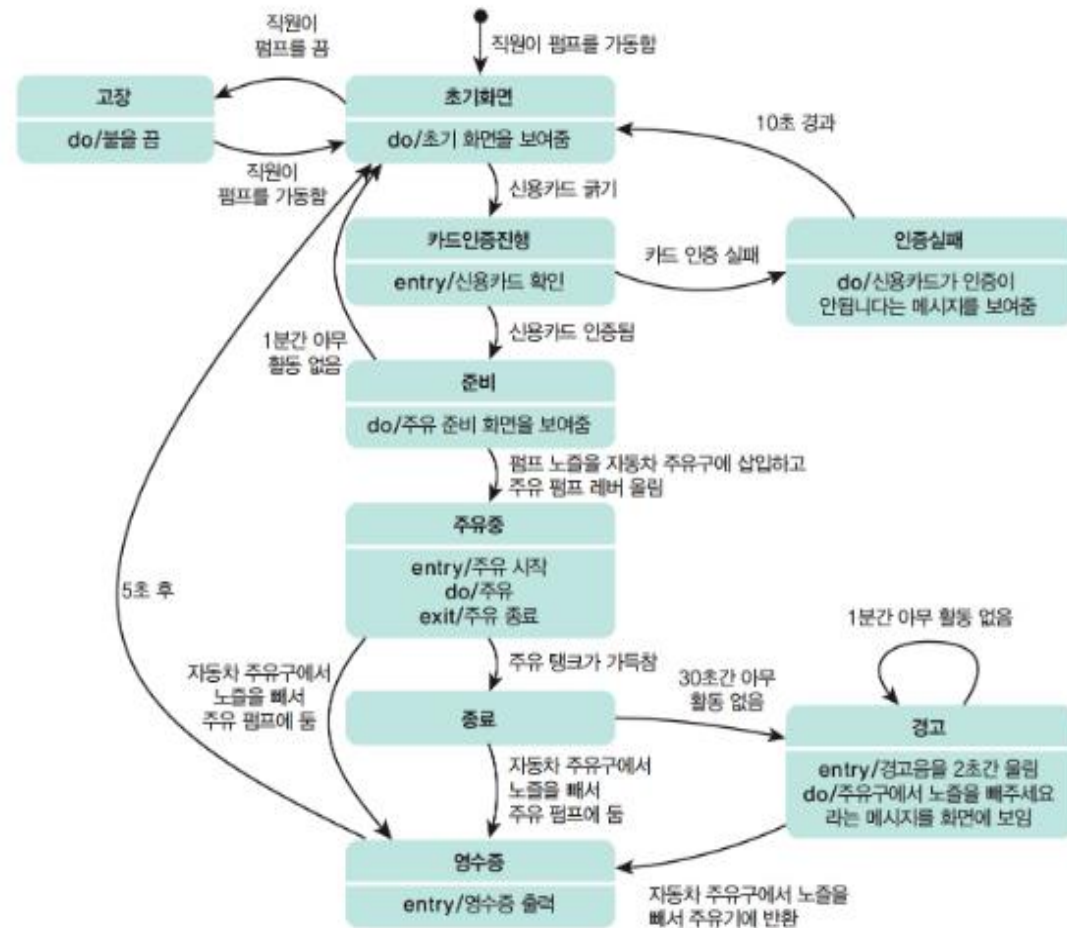


그림 6.13 액션을 추가한 주유소 펌프 상태 다이어그램

상태 다이어그램

상태 다이어그램의 상세정보

- 상태 다이어그램을 설계 시
 - 1) 문제를 단순화
 - 2) 분할 정복을 사용
- 종이 한 장이나 컴퓨터 화면 하나에 다 그려지는 것이 좋다.

상태 다이어그램

상태 다이어그램의 상세정보

- +/-와 충전 중단이 정확히 기술되지 않음
- +/- 누르면 재생으로 전이 하지만 동작을 모른다.
- 충전 중 뽐으면?

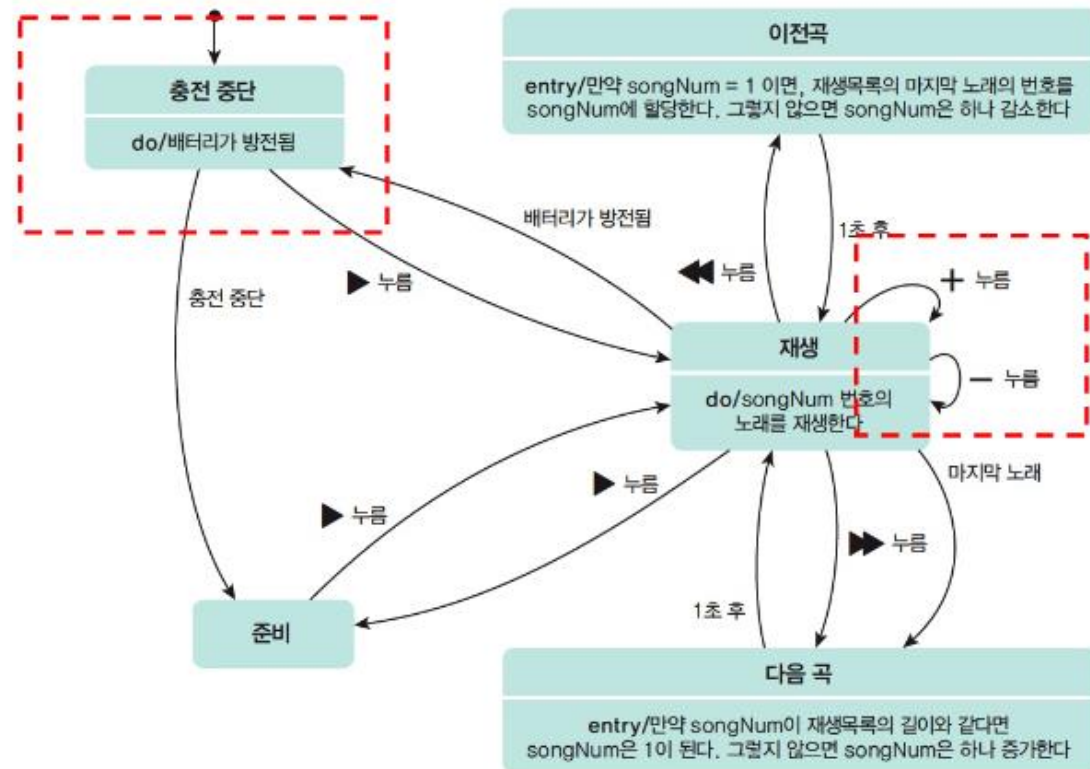


그림 6.16 뮤직 플레이어의 상태 다이어그램

상태 다이어그램

상태 다이어그램의 상세정보

- 더 상세하게 표현하였다.
- 배터리 방전/재생상태를 추가
- 이들도 상태로 존재

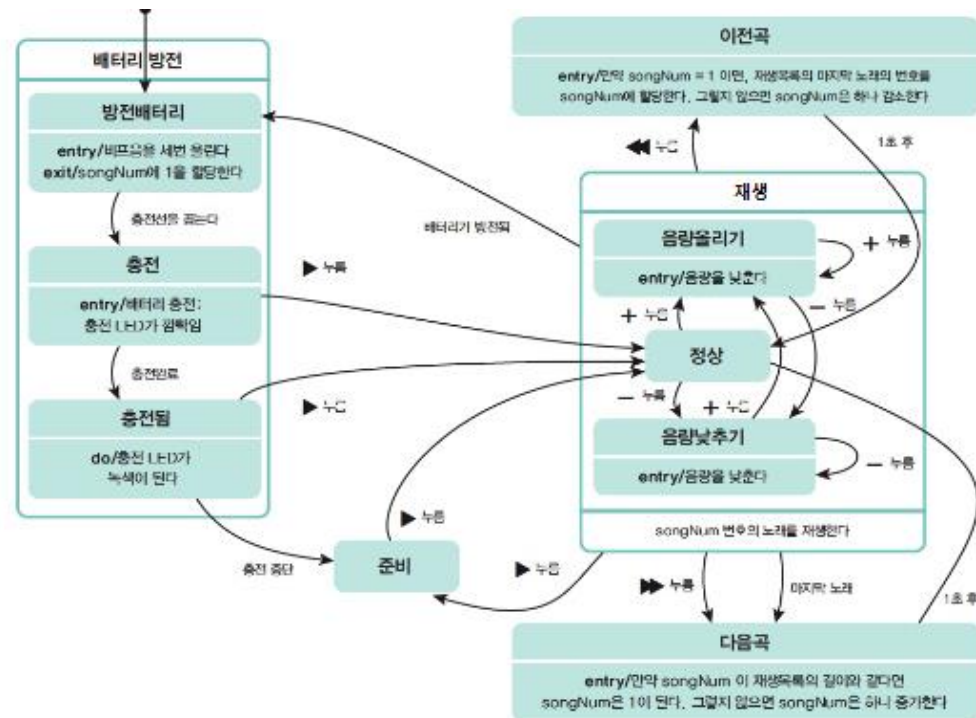


그림 6.17 뮤직 플레이어의 확장된 상태 다이어그램

상태 다이어그램

상태 다이어그램의 상세정보

- 외부상태: 확장된 상태 그 자체(배터리 방전, 재생)
- 내부상태: 확장된 상태 내부에 존재하는 상태

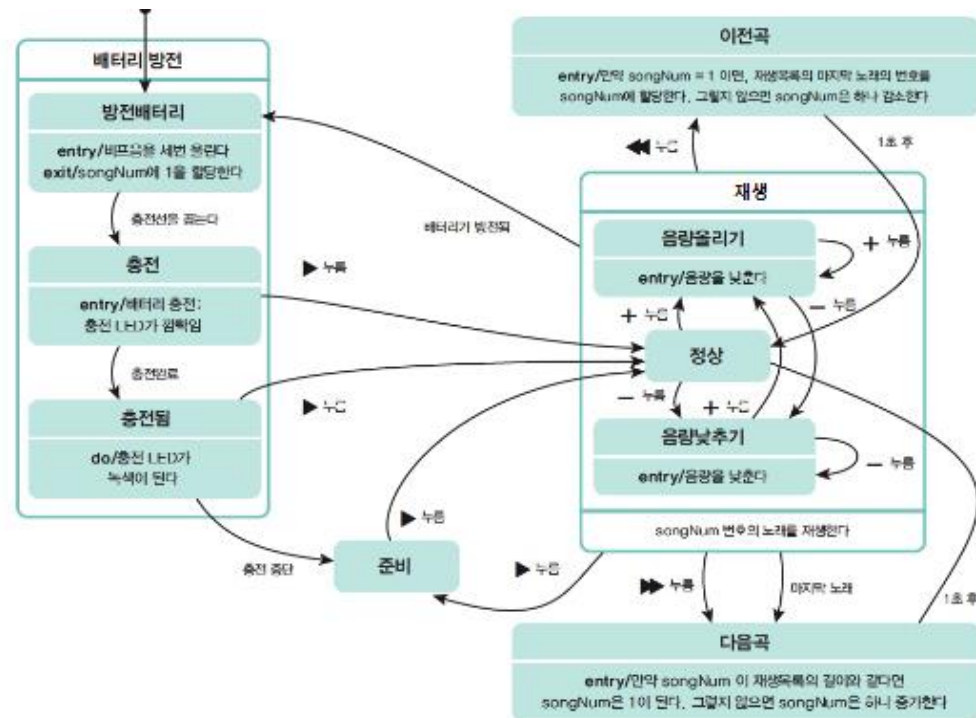
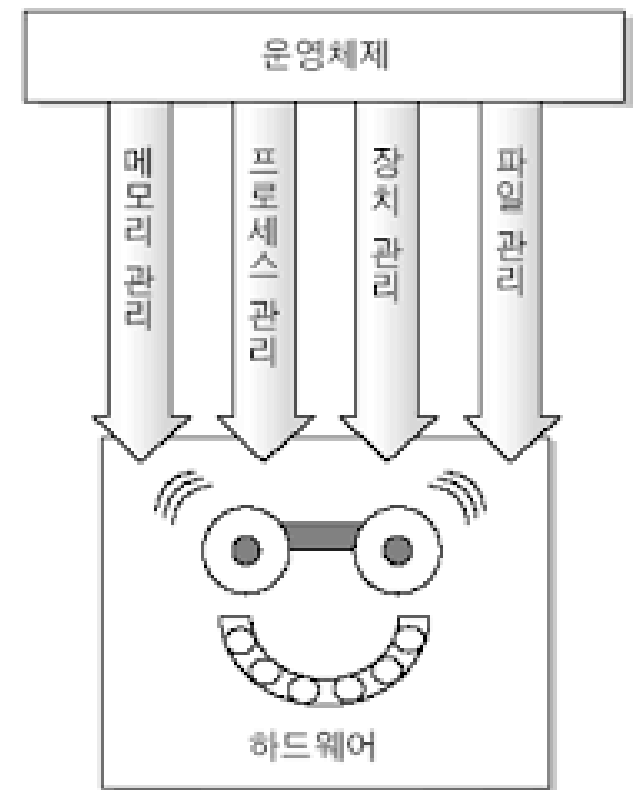


그림 6.17 뮤직 플레이어의 확장된 상태 다이어그램

파일 입/출력

파일 입/출력 기초

- 일반적인 프로그램이 하드웨어(하드디스크 등)를 직접 제어해 파일에 접근하는 경우는 매우 드물다.
- 운영체제(OS)가 파일에 대한 관리를 한다.
- 따라서 프로그램은 운영체제에 파일처리를 요청하여 결과를 받는다.



파일 입/출력

파일 입/출력 기초

- 프로그램이 파일 처리를 요청하는 방법
- 파일을 열어 놓는 것은 컴퓨터 자원을 소모
- 파일사용이 끝나면 반드시 파일을 닫는다.



파일 입/출력

파일 입/출력 기초

- 프로그램이 파일 처리를 요청하는 방법
- Python에서 사용하는 함수



파일 입/출력-열기

파일 입/출력-열기(open)

- 파일 객체명 = open(file, mode='r', encoding=None)
 - ※ open함수에는 더 많은 매개변수가 있으나, 일부만 소개한다.
- file
 - 실제 파일의 경로를 나타내는 문자열을 넘긴다.
 - 파일명만 입력할 경우 실행한 위치의 디렉터리에서 파일을 찾는다.

파일 입/출력-열기

파일 입/출력-열기(open)

- file

- 파일명만 입력할 경우 실행한 위치의 디렉터리에서 파일을 찾는다.

- Path

- 프로그램(python, 운영체제 등)에서 파일이나 모듈(라이브러리)를 찾는 위치
 - Python에서는 sys.path를 통해 path를 확인할 수 있다.

파일 입/출력-열기

파일 입/출력-열기(open)

—Path

- Python에서는 sys.path를 통해 path를 확인할 수 있다.
- .py를 실행할 경우 맨 앞에 실행한 파일의 현재 위치가 나온다.
- path에 있는 순서대로 파일이나 모듈을 검색하여 사용한다.
- 인터랙티브 모드(python3만 실행 시)에는 현재 경로를 받지 않는다.

```
1  import sys
2
3  print(sys.path)
```

```
root@goorm:/workspace/PythonSeminar18/TeachingMaterials/insert_file/23_lecture_
aster)# python3 path.py
['/workspace/PythonSeminar18/TeachingMaterials/insert_file/23_lecture_file', '/c
cal/lib/python36.zip', '/usr/local/lib/python3.6', '/usr/local/lib/python3.6/li
oad', '/usr/local/lib/python3.6/site-packages']
```

파일 입/출력-열기

파일 입/출력-열기(open)

—파일 객체명 = open(file, mode='r', encoding=None)

—mode: 파일을 읽고 쓰는 모드이다.

문자	의미
'r'	읽기(기본값)
'w'	쓰기. 단, 파일이 존재 시 파일내용을 지움
'x'	배타적 생성모드로 열기. 파일 존재 시 IOError 예외 발생
'a'	쓰기. 단, 파일이 존재 시 기존 내용에 덧붙임
'b'	바이너리 모드
't'	텍스트 모드(기본값)
'+'	읽기/쓰기용으로 파일 열기

파일 입/출력-열기

파일 입/출력-열기(open)

—파일 객체명 = open(file, mode='r', encoding=None)

—mode: 파일을 읽고 쓰는 모드이다.

문자	의미
'r+'	파일을 읽고 쓴다. 단, 파일이 없으면 만들지 않고, 있으면 내용을 지운다.
'w+'	파일을 읽고 쓴다. 단, 파일이 없으면 파일을 만들고, 있으면 내용을 지운다.
'a+'	파일을 읽고 쓴다. 단, 파일이 없으면 파일을 만들고, 있으면 내용에 덧붙인다.

파일 입/출력-열기

파일 입/출력-열기(open)

- 파일 객체명 = `open(file, mode='r', encoding=None)`
- mode: 파일을 읽고 쓰는 모드이다.
 - 기본값은 r(읽기)과 t(텍스트 모드)이다.
 - mode = 'rt'나 'r', 't', mode 매개변수를 안 쓴 것은 똑같은 매개변수를 입력한 것으로 처리된다.

파일 입/출력-열기

파일 입/출력-열기(open)

- 파일 객체명 = `open(file, mode='r', encoding=None)`
- encoding
 - 파일의 인코딩을 지정한다.
 - 파일을 읽을 때 필요한 중요한 옵션이다.
 - 파일의 비트열을 어떻게 읽을지 알려주는 옵션이다.

파일 입/출력-열기

파일 입/출력-열기(open)

- 파일 객체명 = `open(file, mode='r', encoding=None)`
- encoding
 - Linux계열에서는 문제가 없으나(기본적으로 UTF-8), 윈도우의 기본 인코딩은 cp949로 되어있다.
 - Python 3는 내부에서 UTF-8을 사용하기 때문에 윈도우에서 파일을 입출력할 때, 문제가 발생할 수 있다.

파일 입/출력-열기

파일 입/출력-열기(open)

- 파일 객체명 = `open(file, mode='r', encoding=None)`

- encoding

- `locale.getpreferredencoding()`에 의해 기본 인코딩이 결정되나, 다르게 변경될 수 있으므로, 명시하는 것이 좋다.

- `encoding = 'utf-8'`

- 구름 IDE에서의 인코딩

```
>>> locale.getpreferredencoding()  
'UTF-8'
```

파일 입/출력-닫기

파일 입/출력-닫기(close)

- 파일 객체명.close()
- 파일을 명시적으로 닫아준다.

파일 입/출력-쓰기

파일 입/출력-쓰기(write)

- 파일객체명.write(출력문자열)를 입력하면 파일에 출력이 된다.
- write메서드는 파일에 쓴 바이트수를 반환한다.

파일 입/출력-쓰기

파일 입/출력-쓰기(write)

- 파일에 문자열을 기록하는 프로그램

```
1 file = open('test.txt', 'w', encoding='utf-8')
2 file.write('Hello World!')
3 file.close()
```

```
root@goorm:/workspace/PythonSeminar18/
re_file(master)# python3 write.py
root@goorm:/workspace/PythonSeminar18/
```



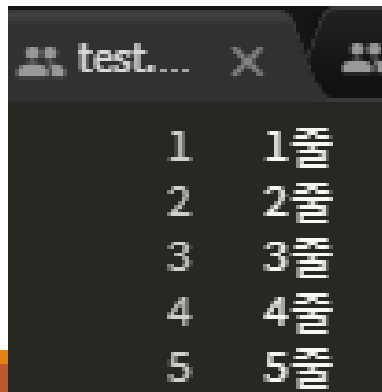
The screenshot shows a text editor window with two tabs: 'test...' and 'start...'. The 'test...' tab is active, and the text 'Hello World!' is written on line 1.

파일 입/출력-쓰기

파일 입/출력-쓰기(write)

- 파일에 여러 문자열을 기록하는 프로그램
- \n을 문자열에 넣어준다.

```
1 file = open('test.txt', 'w', encoding='utf-8')
2 for index in range(1, 6):
3     write_line = "%d줄\n" % index
4     file.write(write_line)
5 file.close()
```



1	1줄
2	2줄
3	3줄
4	4줄
5	5줄

파일 입/출력-쓰기

파일 입/출력-여러 줄 쓰기(writelines())

- 문자열을 요소로 가지는 리스트나 튜플 같은 시퀀스 자료형을 매개변수로 받아 이 객체의 내용을 모두 파일에 기록한다.

```
1 write_lines = [  
2     "Hello World!\n",  
3     "Python is Easy\n",  
4     "write text"  
5 ]  
6 file = open('multiline.txt', 'w', encoding='utf-8')  
7 file.writelines(write_lines)  
8 file.close()
```

```
1 Hello World!  
2 Python is Easy  
3 write text
```

파일 입/출력-읽기

파일 입출력-읽기(read(size))

- 파일 내용 전체를 읽어 문자열로 반환한다.
- size를 입력하면 size byte까지 읽어 반환한다.
- size가 없거나, 음수이면 파일 내용 전체를 읽는다.

```
1 file = open("test.txt", 'r', encoding='utf-8')
2 read_file = [file.read()]
3 file.close()
4 print(read_file)
```

```
root@goorm:/workspace/PythonSeminar_file(master)# python3 read.py
['1줄 \n2줄 \n3줄 \n4줄 \n5줄 \n']
```


파일 입/출력-읽기

파일 입출력-읽기(readline())

- 개행 문자(\n, \r, \r\n)를 기준으로 한 줄씩 읽는다.
- open()함수의 newline을 통해 개행문자를 변경할 수 있다.
- 문자열의 개행을 유지
- 마지막 문자열이면 빈문자열을 반환한다.

파일 입/출력-읽기

파일 입출력-읽기(readline())

—예시

```
1 file = open('test.txt', 'r', encoding='utf-8')
2 while True:
3     line = file.readline()
4     if not line:
5         break
6     print(line, end='')
7 file.close()
8
```

```
1 줄
2 줄
3 줄
4 줄
5 줄
```

파일 입/출력-읽기

파일 입출력-읽기(readlines())

- 파일 내용 전체를 읽어 개행 문자를 기준으로 요소를 가진 리스트를 반환한다.

```
1 file = open('test.txt', 'r', encoding='utf-8')
2 lines = file.readlines()
3 file.close()
4
5 print(lines)
6 for line in lines:
7     print(line, end='')
8
```

```
['1줄\n', '2줄\n', '3줄\n', '4줄\n', '5줄\n']
1줄
2줄
3줄
4줄
5줄
```

파일 입/출력-위치

파일 입출력-위치(tell())

파일 입/출력-탐색

파일 입출력-탐색(`seek()`)

파일 입/출력-with문

with~as문

- with open() as 파일객체명:
수행문1
수행문2
- with문을 빠져나가면 close가 자동으로 실행된다.
- Context manager에 의해 가능하다. -심화과정

파일 입/출력-with문

with~as문

—예시

```
1  with open('test.txt', 'r', encoding='utf-8') as file:
2      while True:
3          line = file.readline()
4          if not line:
5              break
6          print(line, end='')
7
8  file.tell()
9
```

1줄
2줄
3줄
4줄
5줄

```
Traceback (most recent call last):
  File "withas.py", line 8, in <module>
    file.tell()
ValueError: I/O operation on closed file.
```

명령행에서 입력 인수 받기

예외 처리

예외

- 문법적으로 문제가 없으나, 실행하는 중 발생한다.
- 프로그램이 명령을 실행하는 도중 실패하는 것
- 보통 사용자가 잘못된 값을 입력하거나, 프로그래머의 실수로 만들어진다.
- Ex)

```
>>> a = int(input("정수를 입력하세요 "))
정수를 입력하세요 adfg
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ValueError: invalid literal for int() with base 10: 'adfg'
```

예외 처리

예외처리

- 예외가 발생했을 때 예외를 처리하는 방법을 입력

예외 처리

try-except문

try:

실행시켜 문제가 없는지 확인할 코드

except [발생오류명 [as 오류 메시지 할당 변수]]:

try 블록에서 문제가 생겼을 때 실행할 코드

예외 처리

try-except문

- except만 사용
- 어떤 오류가 나든지 except블록을 실행
- pep8에서는 명시적으로 예외를 잡지 않기 때문에 좋은 예외 처리 방식이 아니라고 표시합니다.
- 이는 실제 프로그래밍 에러가 나타나지 않게 하기 때문이다.

```
1 number_list = [1, 2, 3]
2
3 try:
4     while True:
5         index = int(input("인덱스를 입력하세요."))
6         print(number_list[index])
7
8 except:
9     print("오류 발생")
10
```

```
인덱스를 입력하세요 .2
3
인덱스를 입력하세요 .5
오류 발생
```

예외 처리

try-except문

- except 발생오류명:
- 미리 정해놓은 발생오류명과 일치하면 except를 실행
- except (발생오류명1, 발생오류명2, ...): 으로 여러 오류를 묶어서 처리할 수 있다.

```
1 number_list = [1, 2, 3]
2
3 try:
4     while True:
5         index = int(input("인덱스를 입력하세요. "))
6         print(number_list[index])
7         print(number_list[index]/index)
8
9 except IndexError:
10     print("인덱스 범위가 아닙니다.")
11
12 except ZeroDivisionError:
13     print("0으로 나눌 수 없습니다.")
14
```

인덱스를 입력하세요 .1

2

2.0

인덱스를 입력하세요 .0

1

0으로 나눌 수 없습니다 .

인덱스를 입력하세요 .5

인덱스 범위가 아닙니다 .

예외 처리

try-except문

- except 발생오류명 as 변수명(e나 err를 자주 사용):
- 발생오류명은 에러정보를 담고 있는 자료형이다.
- as의 뒤에 있는 변수명에 에러 인스턴스를 담는다.

예외 처리

try-except문

- 더 많은 내장 에러에 대해서는 다음을 참고한다.
- <https://docs.python.org/ko/3/library/exceptions.html#builtin-exceptions>

예외 처리

try-except-else문

예외 처리

finally문

예외 처리

예외 발생시키기

예외 처리

예외-예시

- 입력된 숫자가 실수인지 판단

예외 처리

사용자 예외

- Class에서 만들어 본다.

객체지향

중간과제-숫자야구

숫자야구의 방법은 다음과 같다.

- 1. 컴퓨터가 임의의 네 자리 수를 만든다.
- 2. 사용자가 임의의 네 자리 수를 입력한다.
 - 1) 임의의 숫자는 각 자리의 숫자가 모두 다른 숫자이다.
즉, 0000-9999의 숫자이고, 앞자리의 0은 생략되지 않는다.
Ex) 0123 (O) 0012(X)
 - 2) 네 자리 수가 아닌 다른 자리수의 수(ex, 다섯 자리, 세자리 등)을 입력할 경우 "입력이 잘못되었습니다."를 출력한 후 다시 입력을 받는다.

중간과제-숫자야구

숫자야구의 방법은 다음과 같다.

- 3. 컴퓨터가 사용자가 입력한 네 자리 수를 확인하여 스트라이크(S), 볼(B), 아웃(O)의 개수를 알려준다.
 - 컴퓨터와 사용자가 입력한 수를 비교하였을 때,
 - 1) 스트라이크(S)는 컴퓨터가 가진 숫자와 비교해서 숫자와 숫자의 위치가 같은 개수이다.
 - 2) 볼(B)은 컴퓨터가 가진 숫자를 입력한 개수이다.
 - 3) 아웃(O)은 볼과 스트라이크도 아닌 숫자 개수이다.
 - 단, 스트라이크일 경우는 볼로 계산하지 않는다.

중간과제-숫자야구

숫자야구의 방법은 다음과 같다.

—4. 맞췄을 경우

"축하합니다. x번만큼 질문하여 맞추셨습니다."
를 출력하고

"다시하시겠습니까?(yes/no)"를 출력한다.

— 1) yes(or y)를 입력할 경우 게임을 재시작한다.

— 2) no(or n)를 입력할 경우 게임을 종료한다.

— 3) 다른 문자열이 입력할 경우

"다시하시겠습니까?(yes/no)"를 다시 출력한다.

중간과제-숫자야구

컴퓨터적 사고

- 문제가 주어질 때 문제정의를 되어있다.
- 필요한 활동을 생각해보자

중간과제-숫자야구

컴퓨터적 사고-분할정복

- 컴퓨터가 임의의 네 자리 수를 만든다.
- 사용자가 숫자를 입력한다.
- 사용자가 입력한 숫자와 컴퓨터의 숫자를 비교해 스트라이크, 볼, 아웃의 개수를 파악한다.
- 사용자가 입력한 숫자가 컴퓨터의 숫자와 같으면 종료한다.

중간과제-숫자야구

컴퓨터적 사고-분할정복

- 컴퓨터가 임의의 네 자리 수를 만든다.
 - 각 자리의 숫자가 다 다른지 확인한다.
- 사용자가 숫자를 입력한다.
 - 숫자가 네 자리인지 확인한다.
 - 각 자리의 숫자가 다 다른지 확인한다.

중간과제-숫자야구

컴퓨터적 사고-분할정복

- 사용자가 입력한 숫자와 컴퓨터의 숫자를 비교해 스트라이크, 볼, 아웃의 개수를 파악한다.
- 사용자 입력 숫자의 첫 번째 자리 숫자와 컴퓨터 첫 번째 자리 숫자와 비교하여 같은지 확인한다. 같으면 strike의 숫자를 하나 늘린다.
- 사용자 입력 숫자의 첫 번째 자리 숫자와 컴퓨터의 다른 자리 숫자와 비교하여 같은지 확인한다. 같으면 ball의 숫자를 하나 늘린다.
- 위에서 확인되지 않으면 out의 숫자를 하나 늘린다.
- 다음 숫자로 가서 반복한다.

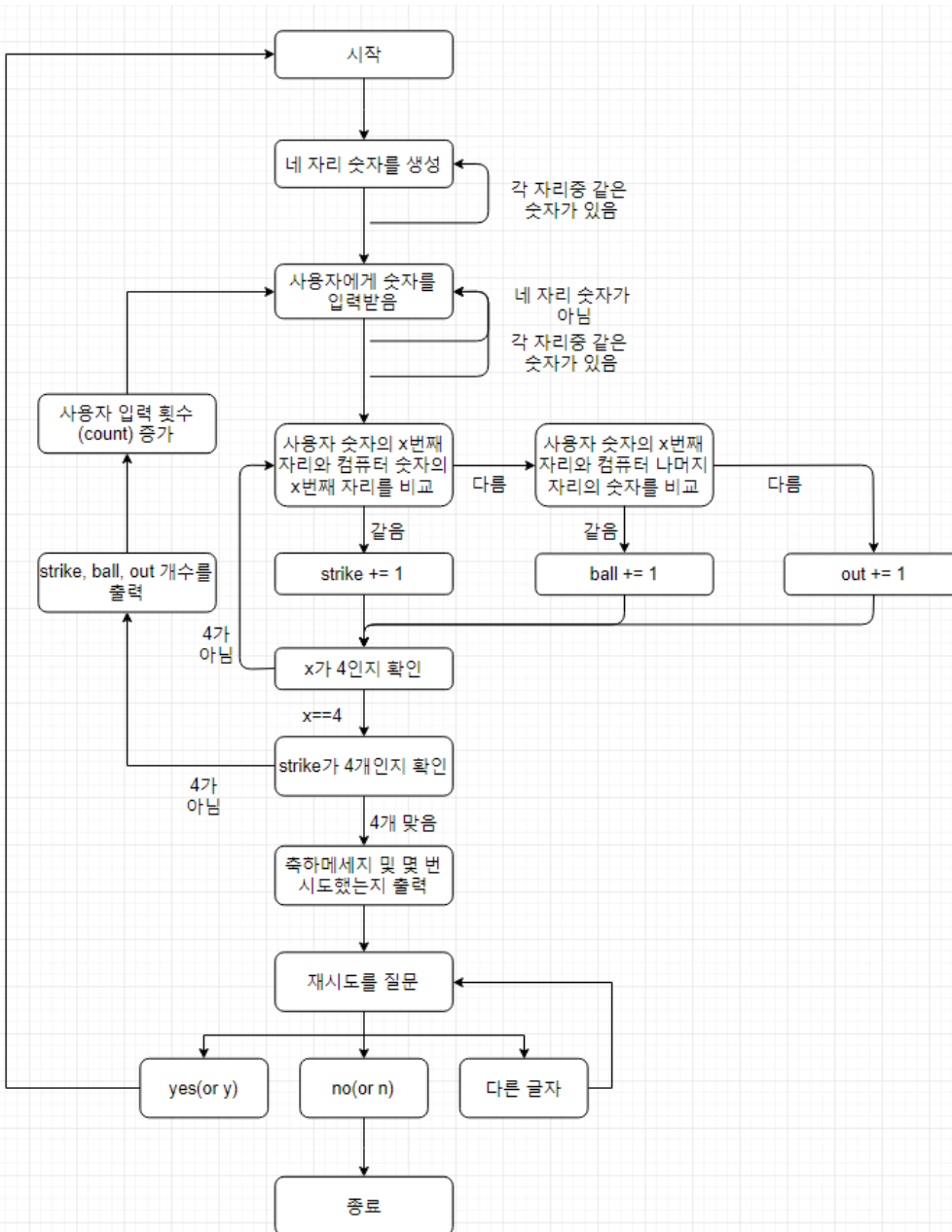
중간과제-숫자야구

컴퓨터적 사고-분할정복

- 사용자가 입력한 숫자가 컴퓨터의 숫자와 같으면 종료한다.
- 몇 번 입력했는지 확인하여 출력한다.
"축하합니다. x번 만큼 질문하여 맞추셨습니다."
- 다시 할 것인지 물어본다.
 - Yes(y)를 입력받으면 게임을 재시작한다.
 - no(n)를 입력받으면 게임을 종료한다.
 - 다른 값을 입력받으면 다시 물어본다.

중간과제-숫자 야구

컴퓨터적 사고-활동 다이어그램



기본과제-자판기

이전과제-자판기

이전과제-자판기
