

청년 AI 아카데미 28기 알고리즘 실습

DomJudge 튜토리얼 및 자료구조 실습

Orientation

TA

- A반: 서주은 (seojueunn@postech.ac.kr)
- B반: 정채윤 (chaeyoon17@postech.ac.kr)
- C반: 문정원 (jwmoon@postech.ac.kr)

평가

- 과제 100% (4문제 예정)

알고리즘 실습의 목표

알고리즘: Input → HOW?? → Output

- 알고리즘은 왜 중요한가요? (feat. 수학은 왜 중요한가요?)
- 컴퓨터 학문의 기초이자, 컴퓨터처럼 접근하는 사고능력과 논리를 기를 수 있습니다!

알고리즘 실습의 중점적인 목표

- 이론 강의에서 학습한 **알고리즘 및 대표적인 컴퓨터 문제를** 실습합니다.
Ex> 분할정복(이진 탐색), 동적계획법(0-1 Knapsack), 그래프(BFS) 등...
- 강의 내용을 **응용**하여 새로운 문제를 스스로 해결하는 **연습**을 합니다.
- 알고리즘의 분석 및 **코드로 구현**하는 연습을 합니다.
→ 바로 코딩보다는...

알고리즘 실습의 목표

Coding interview

🌐 2 languages ▼

Article Talk

Read Edit View history Tools ▼

From Wikipedia, the free encyclopedia



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

A **coding interview**, **technical interview**, **programming interview** or **Microsoft interview** is a technical problem-based [job interview](#) technique to assess applicants for a [computer programming](#) or [software development](#) position. Modern coding interview techniques were pioneered by [Microsoft](#) during the 1990s^[1] and adopted by other large technology companies including [Amazon](#), [Facebook](#), and [Google](#).^{[2][3]} Coding interviews test candidates' technical knowledge, coding ability, problem solving skills, and creativity, typically on a [whiteboard](#). Candidates usually have a degree in [computer science](#), [information science](#), [computer engineering](#) or [electrical engineering](#), and are asked to solve [programming](#) problems, [algorithms](#), or [puzzles](#).^{[4][5]} Coding interviews are typically conducted in-person or virtually.

상시 SW 역량테스트 구성

평가기준 : TestCase 전체 Pass, 실행속도, 코드리뷰 등

구분	검정시간	지원언어	사용가능한 라이브러리	샘플문제	추천 연습문제
A형	3시간	C/C++/Java/Python	제한 없음	풀어보기	D2~4
B형	4시간	C/C++/Java	라이브러리 사용 불가 (단, C언어의 경우 동적할당을 위한 <malloc> 가능)	풀어보기	D4~6
C형	4시간	C/C++	라이브러리 사용 불가 (단, C언어의 경우 동적할당을 위한 <malloc> 가능)	풀어보기	D5~7

SAMSUNG

효율적인 알고리즘 설계의 중요성

	$O(n^3)$	$O(n^2)$	$O(n \lg n)$ (approx.)
100	1,000,000x	10,000x	1,650x
1000	100,000,000x	1,000,000x	16,500x
10000	1e+12x	100,000,000x	165,000x
100000	1e+15x	10,000,000,000x	1,650,000x

In 1 second?
Loose
Very tight
Impossible

Today

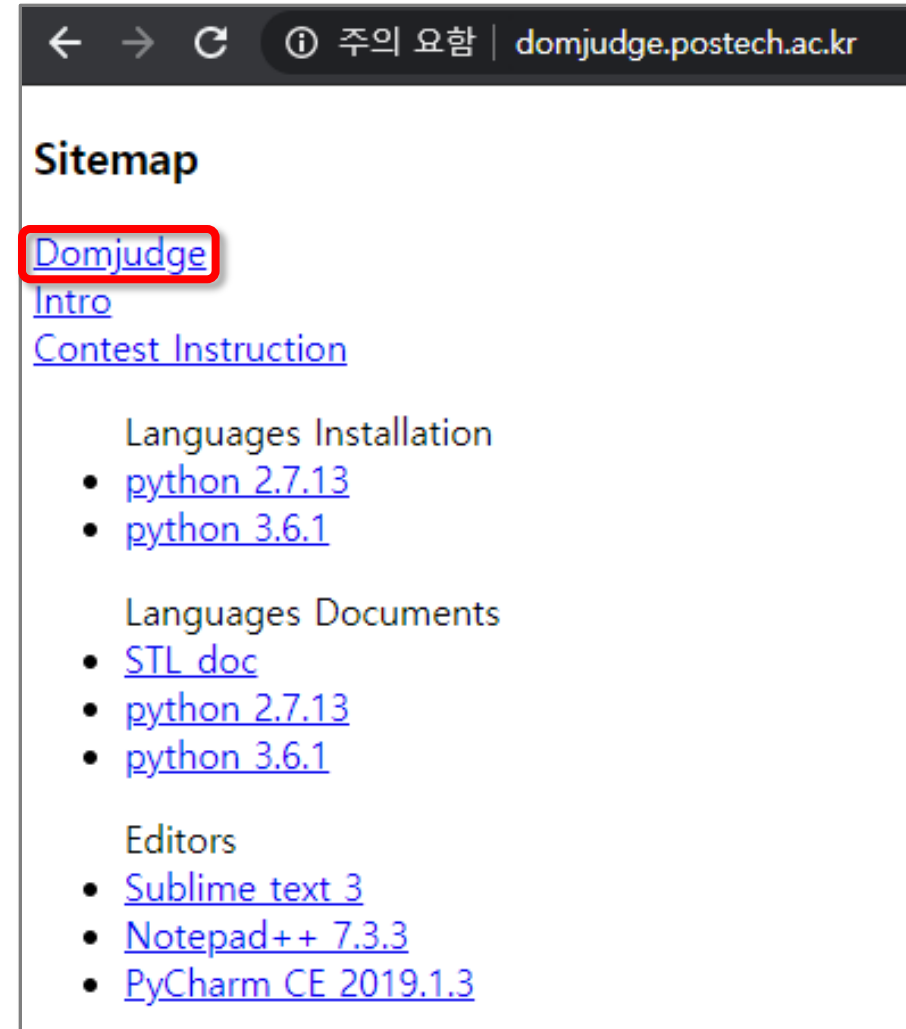
- 수업 진행 방식 소개
 - Domjudge 사용법
- 자료구조
 - 스택
 - 큐

Introduction to Domjudge

Domjudge

- <https://domjudge.postech.ac.kr>
- 코딩 경시대회 플랫폼
- 코드 제출 및 채점 기능

“Domjudge” 버튼을 클릭하세요.



Introduction to Domjudge

Domjudge의 "Register now"를 클릭하여 아이디를 등록하세요.

DOMjudge | Scoreboard | Problemset | [Login](#) | 698d 8:15:58

Demo contest | starts: 20:00 - ends: 01:00

Filter

RANK	TEAM	SCORE	BOOLFIND	FLTCMP	HELLO
1	♥ Example teamname	0 0			
SUMMARY		0	0 0 0 0 0 n/a	0 0 0 0 0 n/a	0 0 0 0 0 n/a

Cell colours

- Solved first
- Solved
- Tried, incorrect
- Tried, pending
- Untried

DOMjudge

Please sign in

[Sign in](#)

[Don't have an account? Register now.](#)

Introduction to Domjudge

가입 시 다음과 같이 기입합니다.

- Username: 로그인할 아이디
 - Team name과 동일하게 작성!
- Full name: 생략
- Email: 생략
- Team name: 조+본인 이름 (영어로 작성)
 - Ex) A1Taehoon
- Password: 패스워드
- Repeat Password: 패스워드 확인

Register Account

Enter the following information to register your account with DOMjudge.

Domjudge Home

① DOMjudge Home Problemset Scoreboard Submit Logout demo 698d 8:09:46

Change Contest
test

RANK	TEAM	SCORE	BOOLFIND	FLTCMP	HELLO
1	rucatia	0	0		

Submissions

No submissions

Clarifications

No clarifications.

Clarification Requests

No clarification request.

request clarification

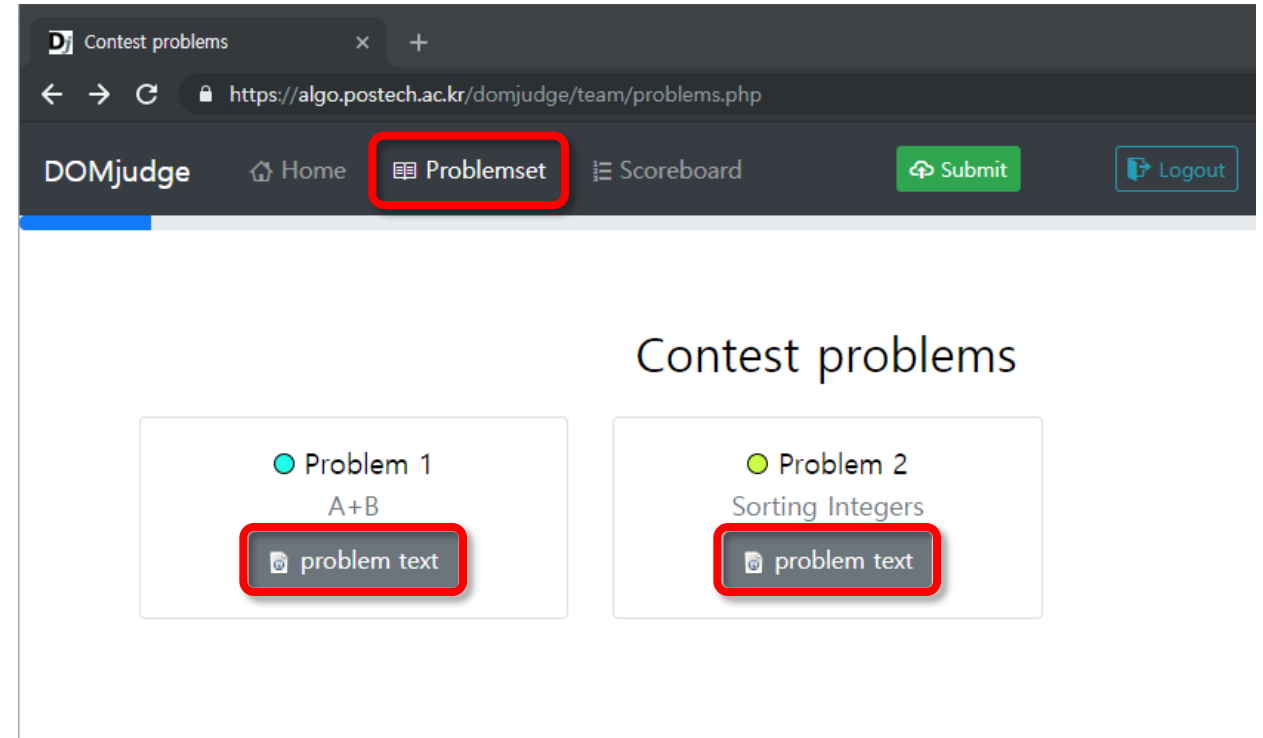
로그인 후의 홈 화면입니다.

① 이 버튼을 누르면 홈 화면으로 돌아오게 됩니다.

② 이 버튼을 통해 contest를 선택하시면 해당하는 날짜에 진행되는 실습에 참가하실 수 있습니다.

Problem Text

- 상단의 **Problemset** 버튼을 누르면 다음과 같이 문제 설명을 볼 수 있는 페이지로 넘어옵니다.
- "**problem text**" 버튼을 눌러 각 문제에 대한 설명을 확인하실 수 있습니다.



How to Submit

상단의 **Submit** 버튼을 통해서 코드를 제출하실 수 있습니다.

- ① 소스 코드를 선택하여 붙여 넣고(혹은 Browse)
- ② 제출할 문제를 선택한 후
- ③ 제출 언어를 Python3로 설정합니다.
(제출한 소스코드의 확장자가 .py인 경우 자동으로 선택됩니다.)

DOMjudge Home Problemset Scoreboard **Submit** Logout

Submit

① Source files
No file selected Browse

② Problem
Select a problem

③ Language
Select a language

Cancel Submit

- ※ 제출하는 소스 코드 파일 이름에 들어가면 안되는 것들: 공백, 특수문자, 한글
- ※ 파일 이름이 파이썬에 내장되어있는 함수명(list, deque...)이면 안됩니다.
- ※ 문제가 많으니 제출은 한꺼번에 하는 것보다 그때 그때 하는 것을 추천합니다!

Submission Results

코드를 제출하게 되면 다음과 같이 제출 결과들이 표시 됩니다.

PENDING: 서버에서 코드를 채점 중입니다. 기다린 후에 새로고침(F5)을 누르시기 바랍니다.

COMPILER-ERROR: 파일을 컴파일하는 과정에서 오류가 발생했습니다. 코드에 문법적 오류가 있는지 확인해보세요.

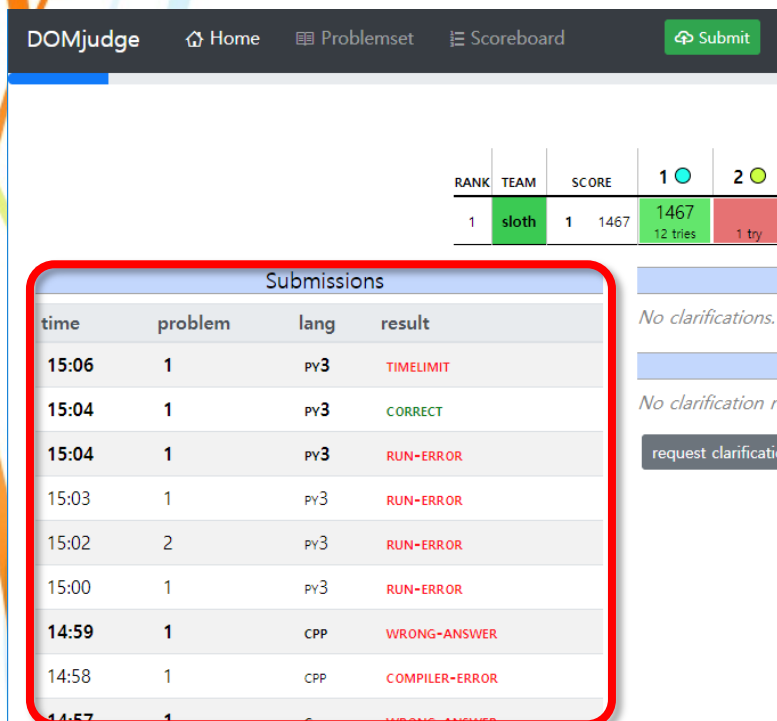
RUN-ERROR: 프로그램이 작동하는 중에 오류가 발생했습니다. 입력 형식에 맞게 프로그램이 작성되었는지, list index와 메모리 관리가 적절한지 확인하세요. 이유를 모르겠으면 조교에게 문의하시길 바랍니다.

NO-OUTPUT: 프로그램이 아무것도 출력하지 않았습니다.

WRONG-ANSWER: 프로그램의 출력이 정답과 다릅니다. 알고리즘을 다시 생각해 보세요.

TIMELIMIT: 프로그램이 시간 제한으로 인해 종료되었습니다. 더 효율적인 알고리즘을 생각해 보시기 바랍니다.

CORRECT: 정답입니다!



The screenshot shows the DOMjudge interface. At the top, there's a navigation bar with 'DOMjudge', 'Home', 'Problemset', 'Scoreboard', and a 'Submit' button. Below this, a scoreboard shows 'sloth' team with a score of 1467. The main part of the image is a table titled 'Submissions' with columns: time, problem, lang, and result. The table lists several submissions, with the last one (14:57) highlighted by a red box. To the right of the table, there are buttons for 'No clarifications.', 'No clarification request', and 'request clarification'.

time	problem	lang	result
15:06	1	py3	TIMELIMIT
15:04	1	py3	CORRECT
15:04	1	py3	RUN-ERROR
15:03	1	py3	RUN-ERROR
15:02	2	py3	RUN-ERROR
15:00	1	py3	RUN-ERROR
14:59	1	CPP	WRONG-ANSWER
14:58	1	CPP	COMPILER-ERROR
14:57	1	CPP	WRONG-ANSWER

Problem Text

문제 제목

리스트의 합

문제에 대한 설명

문제 정의

정수로만 이루어진 리스트에서 각 원소들을 모두 더한 값을 출력하는 프로그램을 작성하세요.

프로그램의 입력 형식

입력 형식

- 입력의 첫 줄에 테스트 케이스의 숫자 t 가 주어진다.
- 그 후, t 줄 동안 리스트가 입력된다. 리스트의 원소들은 정수이며 공백으로 구분되어 있다. 원소가 존재하지 않는 경우는 없다.
- 각 리스트의 원소 갯수는 100,000개 이하이다.

프로그램의 출력 형식

출력 형식

- 각 테스트 케이스에서 입력 받은 리스트의 원소들의 합을 출력한다.

입출력 예시

입력 예시

```
3
1 5 9 11 12
0 1 0 2 0 3 0 4 0 5
100 120 -20 -30
```

출력 예시

```
38
15
170
```

Time Complexity

프로그램 문제의 입력 형식에서는 보통 입력되는 데이터의 크기가 주어집니다.

- 형식에서 언급되는 크기 및 기타 조건에 대한 예외 처리는 생략하셔도 됩니다.
- N 은 10만 이하의 자연수이다. → if $N \leq 100,000$: (필요 없음)

이스의 숫자 t 가 주어진다.

t 스마다 정수 수열이 리스트로 주어진다. 원소들은 출발점에 순서대로 들어온 차량의 번호들을 의미하며, 서로 공백을 사이에 하나의 차량 번호는 리스트 내에서 반드시 두 번만 나타난다. **리스트의 크기는 200,000을 넘지 않는다**

주어진 입력 데이터의 크기를 통해서 실습 문제에서 요구하는 시간복잡도가 추측 가능합니다.

n (데이터의 크기)	시간복잡도
10,000,000	$O(n)$
100,000	$O(n * \log n)$
1,000~5,000	$O(n^2)$

기본 라이브러리

알고리즘 실습에서는 Python 3가 제공하는 기본 라이브러리(math, heapq 등)만을 이용해서 실습을 하게 됩니다. 따라서 numpy 등을 사용할 수 없음을 주의해주세요.

※ 정적 배열(Array) 만드는 방법: List를 이용합니다. (Initial_Data는 직접 값을 넣는 곳)

- 크기 N의 1차원 배열: $Arr = [Initial_Data]*N$
- N*N 2차원 배열: $Matrix = [[Initial_Data]*N \text{ for } _ \text{ in range}(N)]$
- N*M 2차원 배열: $Matrix = [[Initial_Data]*M \text{ for } _ \text{ in range}(N)]$

※ 정해진 크기를 가지게 만들었으나, 언제든지 Append나 Pop 등을 이용하여 크기를 바꿀 수 있습니다.

01. A+B

테스트 케이스만큼 입력을 받아서, 각각의 A+B를 전부 구하는 프로그램을 구현합니다.

테스트 케이스 개수

#1 입력

#2 입력

#3 입력

3

2 8

07 2

23 -10

<입력 예시>

#1 출력

#2 출력

#3 출력

10

5

13

<출력 예시>



```
3
2 8
10
-7 2
-5
23 -10
13
```

<실제 화면 예시>

02. 리스트 합

테스트 케이스만큼 리스트를 입력 받고, 그 리스트의 합을 출력하는 프로그램을 작성합니다.

자료구조

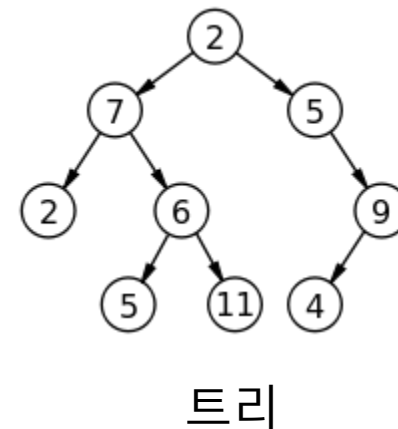
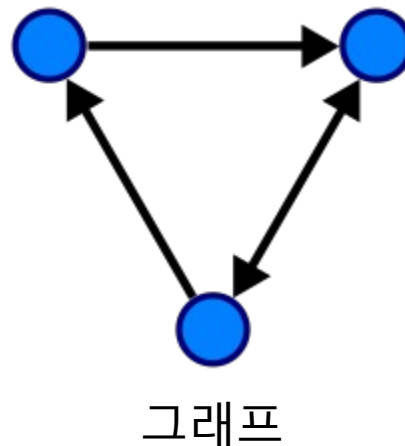
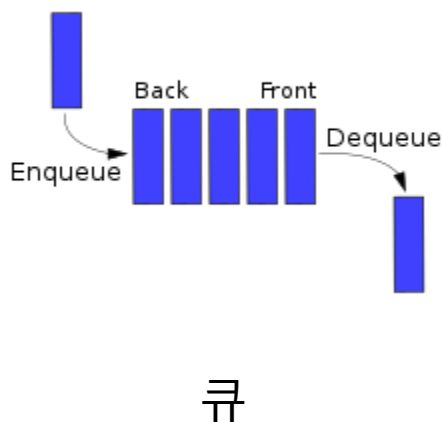
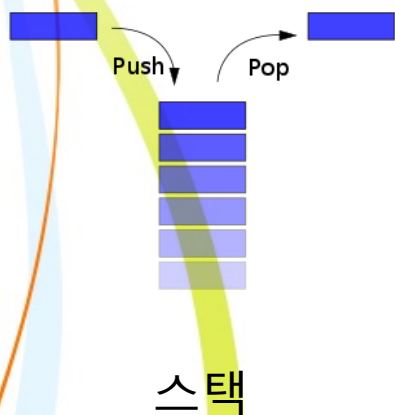


위키백과

우리 모두의 백과사전

자료구조(資料構造, 영어: data structure)는 컴퓨터 과학에서 효율적인 접근 및 수정을 가능케 하는 자료의 조직, 관리, 저장을 의미한다.^{[1][2][3]} 더 정확히 말해, 자료 구조는 데이터 값의 모임, 또 데이터 간의 관계, 그리고 데이터에 적용할 수 있는 함수나 명령을 의미한다.^[4] 신중히 선택한 자료구조는 보다 효율적인 알고리즘을 사용할 수 있게 한다. 이러한 자료구조의 선택문제는 대개 추상 자료형의 선택으로부터 시작하는 경우가 많다. 효과적으로 설계된 자료구조는 실행시간 혹은 메모리 용량과 같은 자원을 최소한으로 사용하면서 연산을 수행하도록 해 준다.

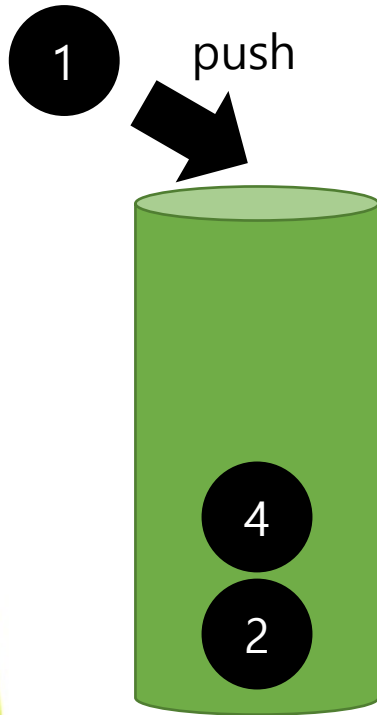
자료구조에는 여러 종류가 있으며, 이러한 각각의 자료구조는 각자의 연산 및 목적에 맞추어져 있다. 예를 들어 B-트리는 데이터베이스에 효율적이며, 라우팅 테이블은 네트워크(인터넷, 인트라넷)에 일반적이다.



03. 스택 구현하기

가장 기본적이고 중요한 자료 구조인 **스택**을 구현합니다.

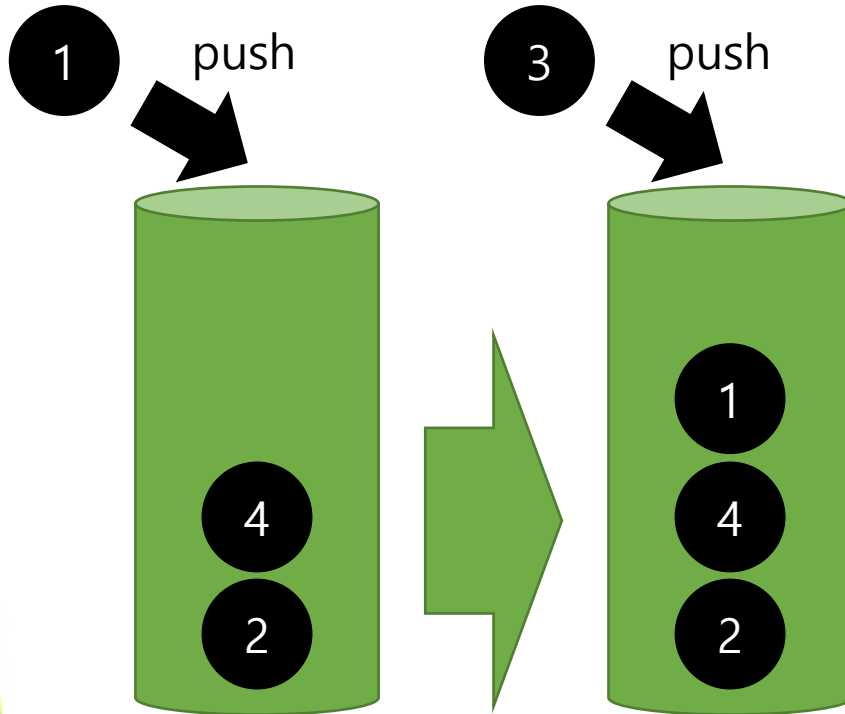
* Hint: list의 pop() 함수를 사용합시다!



03. 스택 구현하기

가장 기본적이고 중요한 자료 구조인 **스택**을 구현합니다.

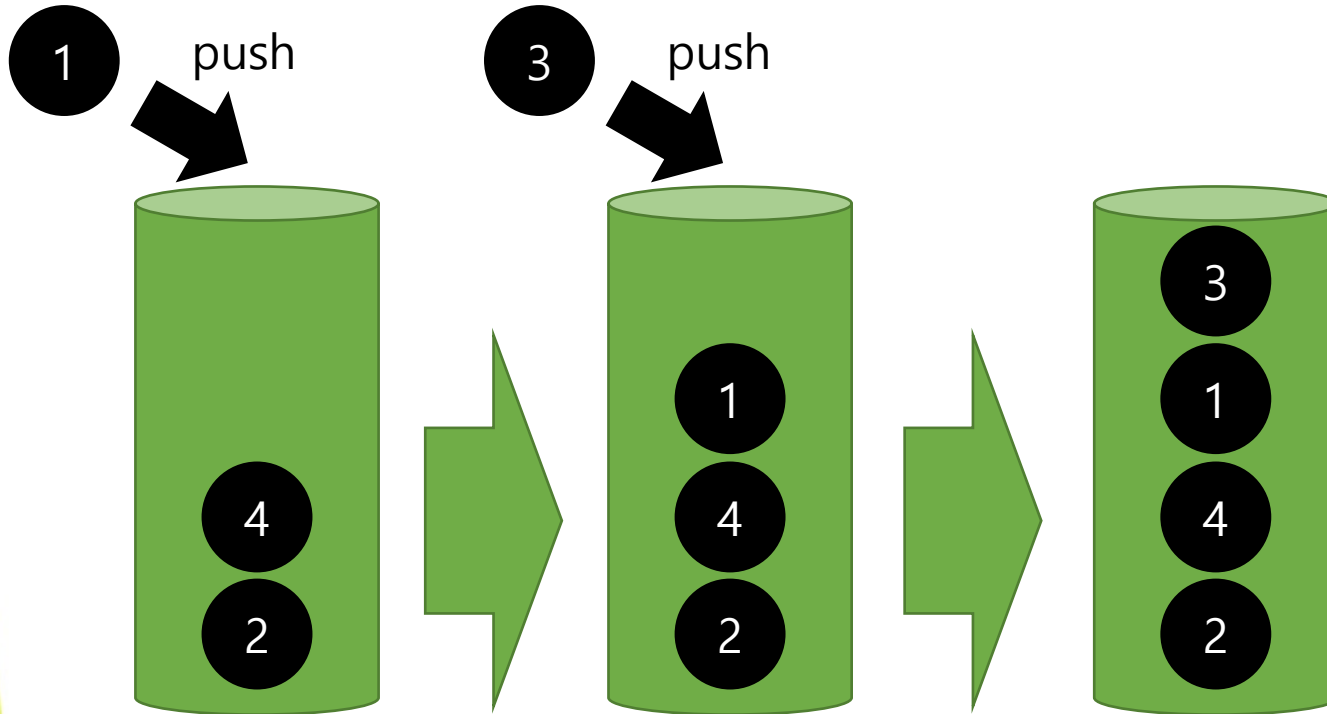
* Hint: list의 pop() 함수를 사용합시다!



03. 스택 구현하기

가장 기본적이고 중요한 자료 구조인 **스택**을 구현합니다.

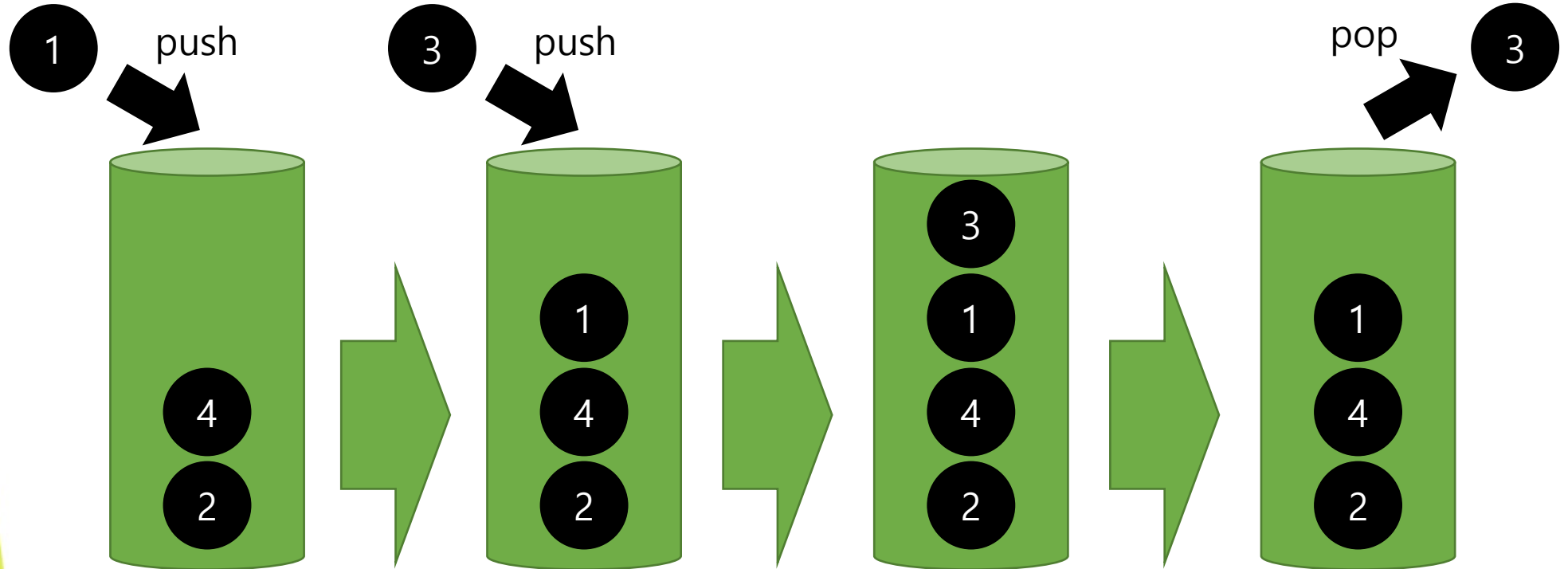
* Hint: list의 pop() 함수를 사용합시다!



03. 스택 구현하기

가장 기본적이고 중요한 자료 구조인 **스택**을 구현합니다.

* Hint: list의 pop() 함수를 사용합시다!



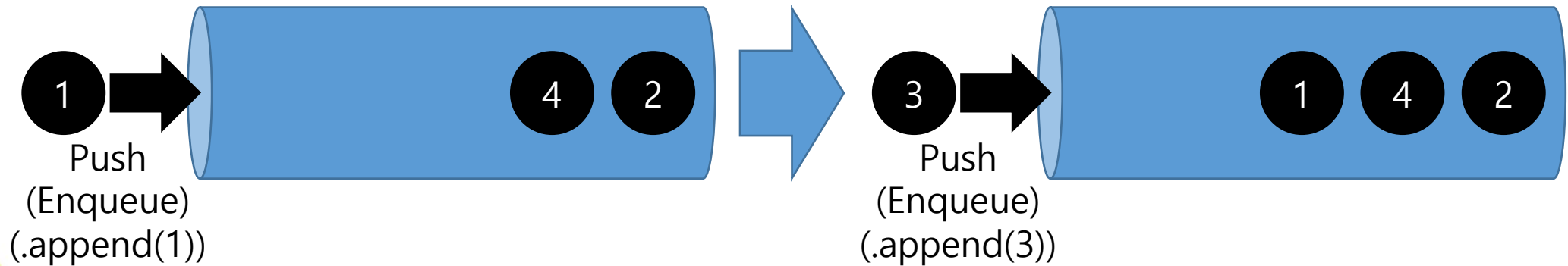
04. 큐 구현하기

가장 기본적이고 중요한 자료 구조인 **큐**를 구현합니다.



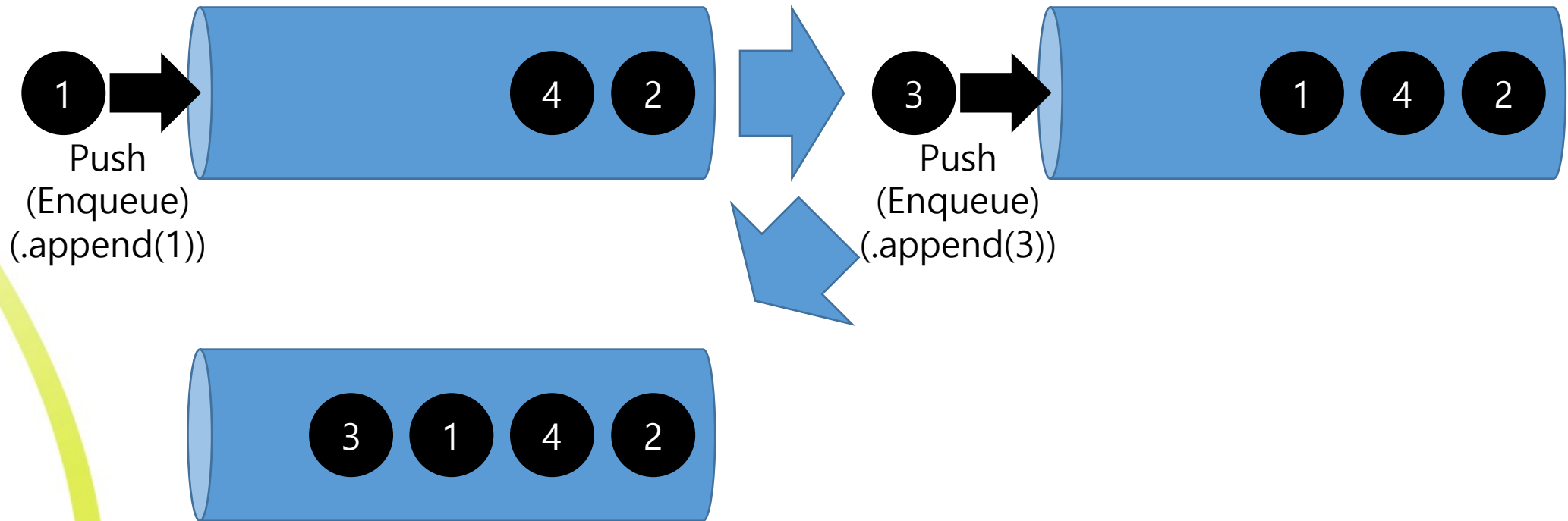
04. 큐 구현하기

가장 기본적이고 중요한 자료 구조인 **큐**를 구현합니다.



04. 큐 구현하기

가장 기본적이고 중요한 자료 구조인 **큐**를 구현합니다.



04. 큐 구현하기

가장 기본적이고 중요한 자료 구조인 **큐**를 구현합니다.

