

POSCAT Seminar 1 : Introduction to Problem Solving

yougatup @ POSCAT



WHY POSCAT ?

- Computer Science & Engeering 에서는
 - 내가 풀어야 하는 문제가 무엇인지를 인지하고
 - 그 문제를 어떻게 풀 것인지 고민을 한 후에
 - 해결하는 **알고리즘을 찾은 후**
 - 이를 **구현한다**



WHY POSCAT ?

- POSCAT에서 배우는 두 가지
 - 주어진 문제에 대하여 **알고리즘**을 찾는 연습
 - 자신이 생각하고 있는 논리를 **구현**으로 옮기는 연습
 - 이거 두 개를 잘하면 **알고리즘의 왕** 소리를 들을 수 있습니다
- 분야를 막론하고 기본으로 쌓아야 하는 능력
 - 전과를 하지 않는 이상 위의 능력은 **필수적**으로 요구되지만
 - 대학에서 이를 많이 **연습할 기회**가 적기 때문에
 - 이를 제대로 할 수 있는 사람이 많지 않습니다



WHY POSCAT ?

■ 알고리즘을 찾는 연습

– **Efficiency** & **Correctness**

– 주어진 문제를 빠르고 정확하게 해결하는 능력 // what we do

– 더 나은 아이디어로 소비자를 끌어들이는 능력 // more common

■ 구현으로 옮기는 능력

– 구현 없는 알고리즘은 CS에서 의미가 없음

– 알고리즘을 잘 찾는 것과 구현을 잘 하는 것은 **전혀 별개**

– 어떻게 하면 **간결**하고 **Elegant한 코드**를 짤 것인가 ?

// that's very important in PL lecture



WHY POSCAT ?

- 이를 잘 하기 위해서는 어찌하나
 - 알고리즘을 잘 찾기 위해서는 **많이 풀어봐야** 하고
 - 구현을 잘 하기 위해서는 **많이 구현**해 보아야 함
 - There is no easy-going way
- 연습은 어찌 합니까
 - POSCAT, Algospot, Topcoder, Codeforces, acmicpc.net, ...
 - 본인이 하려는 의지만 있으면 얼마든지
 - 의지가 없으면 여기서 만들어드려야지...



WHY POSCAT ?

- 이를 잘 하기 위해서는 어찌하나
 - 알고리즘을 잘 찾기 위해서는 **많이 풀어봐야** 하고
 - 구현을 잘 하기 위해서는 **많이 구현**해 보아야 함
 - There is no easy-going way
- 연습은 어찌 합니까
 - POSCAT, Algospot, Topcoder, Codeforces, acmicpc.net, ...
 - 본인이 하려는 의지만 있으면 얼마든지
 - 의지가 없으면 여기서 만들어드려야지...

We'll help you



Seminar Organization

- 모임 시간
 - 9 pm. ~ 12 pm.
 - 안 되는 사람 ?
- Web Page
 - <http://yougatup.net/poscat> // Now online !
 - PPT, 문제, Data & Judge를 업로드 할 예정
- 매 시간 개념 설명, 채점할 수 있는 문제를 제공
 - 신입생은 열심히 풀었으면 하고 재학생도 가능하면 같이 풀길
 - 매 시간 문제가 나가고, 풀이는 그 다음날 제공합니다
 - 소스코드도 제공하고 싶긴 한데, 제가 시간이 되면 ☹



What the hell is this ? (1/3)

■ To-do List

with JongMan Book

Algorithm, Graph Theory & Algorithm in POSTECH lecture

1. Introduction

- A. 문제해결 능력과 프로그래밍 대회
- B. 문제해결 개관
- C. 코딩 & 디버깅
- D. 알고리즘의 시간복잡도 분석
- E. 알고리즘의 정당성 증명

2. Simple Logic (NO IMPLEMENTATION)

- A. Modular Exponentiation
- B. Greatest Common Divisor
- C. Primality Testing
- D. Stable Matching

3. Introduction to VIM (if necessary)

4. Brute-Force

- A. Time Complexity
- B. Algorithm Design
- C. Implementation

5. Data Structure

- A. Stack
- B. Queue
- C. Linked List with Pointer & Reference
- D. Tree
- E. Heap
- F. Graph

What the hell is this ? (2/3)

■ To-do List

with JongMan Book

Algorithm, Graph Theory & Algorithm in POSTECH lecture

6. Recursion

- A. How to design recursive function
- B. Modular Exponentiation
- C. Matrix Multiplication
- D. Greatest Common Divisor
- E. Permutation & Combination

7. Backtracking

8. Sorting Method

- A. Selection, Bubble, Insertion
- B. Heap Sort
- C. Merge Sort
- D. Quick Sort
- E. Radix Sort
- F. Internal & External Sort

9. Divide & Conquer

- A. Closest Pair
- B. Inversion Counting

10. Dynamic Programming

- A. Longest Increasing Subsequence
- B. Longest Common Subsequence
- C. Knapsack
- D. Chain Matrix Multiplication
- E. Longest Palindrome
- F. Team Division
- G. State Mining DP on TSP
- H. Weighted Interval Scheduling

What the hell is this ? (3/3)

■ To-do List

with JongMan Book

Algorithm, Graph Theory & Algorithm in POSTECH lecture

11. Greedy

- A. Interval Scheduling
- B. Interval Partitioning
- C. Fractional Knapsack
- D. Huffman Encoding

12. Graph Theory

- A. Adjacency Matrix & List
- B. Depth First Search
- C. Breadth First Search
- D. Flood Fill
- E. Connected Component
- F. Strongly Connected Component
- G. Shortest Path
- H. Minimum Spanning Tree

I. Network Flow

J. Minimum Cut

K. Bipartite Graph

L. Matching

M. Stable Matching

13. NP-Completeness

A. NP

B. NP-Hard

C. NP-Complete

D. Reduction

I. Maximum Independent Set

J. Minimum Vertex Cover

K. Set Cover

L. NP-C problem on Bipartite Graph

TT TT...



That's ideal

- 모두 다 배울 수 있으면 이상적인 세미나
 - 이만큼 알고 구현할 줄 알면 어디 가서 **알고리즘 좀 한다**고 해도 됨
 - 조금 바꾸어 말하면, 이만큼 알아야 뭔가를 제대로 할 수 있다는 ...
 - 누구나 다 할 수 있는 것이라면 **희소가치**도 없습니다
- 걱정하고 달려들었으면
 - 제가 보장하는데 이걸 엄청난 기회입니다 (제대로 돌아간다면)
 - 힘냅시다 ☺



Today's work

- Algospot Online Judge 사용
 - Algospot 은 유명한 Problem Solving Community
 - 자신이 작성한 코드가 제대로 되었는지 채점 가능
- 연습문제 품시다!
 - 페이지에 올려줬어요 ☺

