

Relatório Final MAC0214

Germano Hüning Neuenfeld
9298340

30/06/2017

1 Introdução

Durante o semestre desenvolvi muitas atividades com o propósito de treinar para a Maratona de Programação e competições relacionadas. Mantive um blog em <https://germanohn.github.io/MAC214/>, no qual relatei meus treinos para essa atividade e que agora vou compilá-los e analisar seus resultados.

2 Treinos

Meus treinos se distribuíram em 4 meses, com 15 semanas das quais duas foram breaks e uma foi a semana santa. Logo contabilizaria 12 semanas de treinos regulares.

Em meu PR, me propus a fazer 1 treino por semana no cec mais 2 contests no codeforces. Isso totalizaria 12 treinos e 24 contests. Desses cumpri 10 treinos no cec e 21 contests no codeforces. Porém, em compensação participei de 5 seletivas individuais e mais 2 competições online. Assim, no total fiz 106 problemas e consegui cumprir 116 horas. Todos os problemas que fiz estão no blog com os respectivos códigos das soluções indicadas em meu github. A seguir faço a contabilização geral deles.

- **Março**

3 semanas de treinos, em que resolvi um total de 20 problemas e totalizei 27 horas de atividade, as quais foram:

- 3 contests no Codeforces
- Seletiva Individual 1
- 4 treinos no CEC

- **Abril** 3 semanas de treino, em que resolvi um total de 20 problemas e totalizei 27 horas de atividade, as quais foram:

- 3 contests no Codeforces

- Seletiva Individual 2 e 3
 - 1 treino CEC
- **Mai**o 3 semanas de treino (mais meia semana), em que resolvi um total de 22 problemas e totalizei 15 horas de atividade, as quais foram:
 - 6 contests no Codeforces
 - Seletiva Individual 4
- **Jun**ho 3 semanas de treino (mais meia semana), em que resolvi um total de 44 problemas e totalizei 47 horas de atividade, as quais foram:
 - 9 contests no Codeforces
 - 5 treinos no CEC
 - Final do Snackdown 2017 (contest mundial organizado pelo site de juiz online codechef)
 - Final do Brazil Collegiate Cup 2017 (contest entre times brasileiros organizado pelo site e juiz online uri)

3 Problemas Interessantes

Vou destacar alguns problemas em que aprendi muito:

- Generations (spoj): Nesse problema tive que fazer uma segment tree em uma árvore planarizada. Então fiz uma dfs para achar a pré-ordem de cada nó da árvore, e depois para fazer consultas (update e query) usava uma segment tree na pré-ordem dos nós.
- Dquery (spoj): Com esse problema aprendi persistent segment tree, uma estrutura de dados que permite fazer consultas em um intervalo de forma online
- Imbalanced Array (codeforces): Aprendi uma técnica muito interessante com pilha que possui complexidade $O(n)$ amortizada. Essa ideia de pilha também está presente no algoritmo de Graham para achar o Convex Hull de um conjunto de pontos (algoritmo que também aprendi nesse semestre)
- Mex division (codechef): implementei pela primeira vez um algoritmo que usava programação dinâmica com uma segment tree.
- Floating Formation (kattis): tive que fazer uma ordenação topológica em um grafo e depois aplicar uma estratégia gulosa com uma bfs.
- Infinite Inversions (codeforces): Um dos poucos E que consegui fazer do codeforces nesse semestre. O problema era: dada uma sequência p da forma $p = \{1, 2, \dots\}$ podendo ser até 10^9 elementos, e $1 \leq n \leq 10^5$ swaps

(a, b) entre os dois elementos das posições "a" e "b", contar o número de inversões. A ideia era que a resposta era o conjunto de 2 contas: número de inversões entre posições que sofreram "swap", número de inversões entre uma posição que sofreu swap com uma que não. Para isso usava uma bit (binary indexed tree) e um mapa. Foi um problema bem interessante que consegui ter a ideia depois do contest.

4 Análise Geral

Meu treino teve 2 grandes frentes: codeforces e seletiva individual.

No codeforces, tive oportunidade de melhorar a rapidez do raciocínio através de várias situações que vivenciei ao fazer as provas. Por exemplo no começo do semestre eu passava o terceiro problema da prova (C) no final do contest, enquanto que no final do semestre já estava passando na metade da prova, podendo avançar para o D e E. Também tive que aprender a lidar com o estado emocional, pois fui percebendo que para ter a maior chance de resolver os problemas era essencial conseguir INVESTIGAR ao máximo os problemas, não desistindo tão fácil. Com isso, no final do semestre atingi o meu maior rating de 1788.

Já as seletivas individuais, sempre eram provas de 6 problemas em que resolvia de 2 a 3 problemas em prova. Logo eram provas bastante desafiadoras, as quais aprendi muitas técnicas interessantes quando ia fazer upsolving dos problemas. Por isso acho que meu supervisor o doutorando Renzo Gonzalo Gómez Diaz, (técnico do MaratonIme) teve um papel muito importante em meu aprendizado nesse semestre, dando explicações e selecionando as provas para o grupo.

5 Conclusão

Portanto, além de melhorar o meu problem solving, todas essas atividades me fizeram perceber o quanto ainda preciso aprender, mas ao mesmo tempo o quanto é legal resolver problemas. Saber lidar diante do desconhecido, de problemas que a primeira vista não faço ideia de como resolver é uma arte e, ao mesmo tempo que desafiador, é muito recompensador o "chegar lá".

Por isso tudo, acho que foi um semestre muito enriquecedor e espero continuar nos treinos para poder cada vez mais fazer mais problemas legais.