

Problema I: Produção ótima de ótima vodka

Autor do problema: Marcio T. I. Oshiro

Análise: Guilherme Souza

História: Carlinhos

Inicialmente vamos pensar em apenas achar o melhor custo pra depois achar uma solução. O importante do problema é quantos anos passaram e qual a idade da máquina atual. Assim, podemos resolver com uma DP¹ cujo estado é [quantos anos já foram][idade da máquina atual] que guarda a melhor solução possível. Cada estado depende de outros dois, dependendo se troca a máquina atual (o que tem que ser feito se a idade for M) ou a mantém, e conseguimos terminar a DP quando chegarmos em N anos partindo do ano 0 com a máquina de idade I . Como cada estado é resolvido em $O(1)$ e são $O(NM)$ estados, a complexidade total é $O(NM)$.

Para achar a sequência da solução, uma vez que queremos a solução trocando uma máquina sempre que der, guardamos também se o melhor possível para cada estado é atingido trocando a máquina ou não (se tanto faz guardamos que dá pra trocar). Agora partimos do estado inicial e vemos a cada passo se podemos trocar máquina ou não, e avançando o estado de acordo até chegar no ano N .

¹Programação dinâmica (*dynamic programming*).