

Alocação de médicos a um hospital

Atol Fortin de Oliveira

Instituto de Matemática e Estatística
Universidade de São Paulo

Projeto de Escalonamento

Conteúdo

- 1 **Problema da alocação de médicos a um hospital**
 - **Introdução ao problema**
 - Restrições
 - Primeira modelagem
 - Segunda Modelagem
 - Terceira Modelagem

O Problema

- Dado um conjunto $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ de médicos.
- Dado um conjunto $B = \{b_1, b_2, \dots, b_m\}$ de áreas.
- Dado um valor $k = \sum_{i=1}^m k_i$.
- Dadas datas em que os médicos não querem/podem trabalhar.
- Encontrar uma alocação que respeite as restrições fortes, e que minimize as penalidades das restrições fracas.

Conteúdo

1 Problema da alocação de médicos a um hospital

- Introdução ao problema
- **Restrições**
- Primeira modelagem
- Segunda Modelagem
- Terceira Modelagem

Restrições fortes

- 1 O número de médicos de plantão a cada noite deve ser exatamente k , sendo que k_1 deles devem atuar no grupo 1, e assim por diante até o grupo m .
- 2 Um médico não pode dar dois plantões ao mesmo tempo.
- 3 A diferença do número de plantões dados por cada par de médicos deve ser menor ou igual a 1.

Restrições Fracas

- 1 Queremos garantir uma boa distribuição dos médicos nas áreas de atuação, ao longo do ano.
- 2 Permitir que os médicos consigam definir datas especiais em que não podem trabalhar.
- 3 Permitir que os médicos tirem férias, ou seja, que fiquem 30 dias consecutivos sem trabalhar ao longo do ano.

Outras restrições

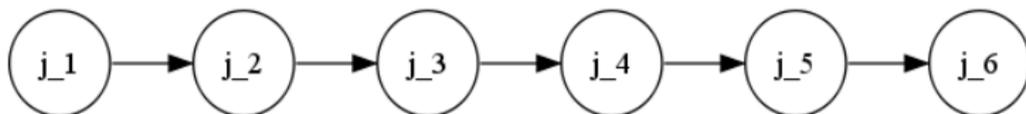
- 1 Dias de descanso entre os plantões.
- 2 Boa distribuição de fins de semana e feriados para os médicos.
- 3 Rodízio entre os médicos de plantão, para que os médicos possam interagir com todos os outros.
- 4 Nem todos os médicos estão aptos a trabalhar em todas as áreas.
- 5 Conjunto de médicos que:
não se dão bem/são inexperientes/são estrangeiros.

Conteúdo

- 1 **Problema da alocação de médicos a um hospital**
 - Introdução ao problema
 - Restrições
 - **Primeira modelagem**
 - Segunda Modelagem
 - Terceira Modelagem

Primeira modelagem

- k máquinas paralelas idênticas.
- Temos $k * 12 * 30$ tarefas.
- Cada tarefa tem custo unitário para ser processada em qualquer uma das máquinas.
- Grafo de precedência são cadeias.
- Minimizar C_{max} .



Conteúdo

- 1 **Problema da alocação de médicos a um hospital**
 - Introdução ao problema
 - Restrições
 - Primeira modelagem
 - **Segunda Modelagem**
 - Terceira Modelagem

Segunda Modelagem

- k máquinas paralelas idênticas.
- Temos $k * 12 * 30$ tarefas.
- Cada tarefa tem seu destino. Custo ∞ quando alocada em uma máquina “errada”.
- Grafo de precedência são cadeias.
- Minimizar C_{max} .

Conteúdo

- 1 Problema da alocação de médicos a um hospital
 - Introdução ao problema
 - Restrições
 - Primeira modelagem
 - Segunda Modelagem
 - Terceira Modelagem

Terceira Modelagem

- Alocação dos plantões em k máquinas, definindo uma qualidade Q .
- Utilizar busca tabu.
- Minimizar a qualidade Q da solução. (função objetivo)
- Determinar vizinhos de uma alocação.

Terceira Modelagem

- Uma alocação que não respeita alguma restrição forte tem qualidade $Q = \infty$.
- Restrições fracas são penalizadas, utilizando certos fatores multiplicativos.
- x_1, x_2, x_3, x_4 e x_5 .

Terceira Modelagem

- $x_1 * D$: onde D é definido a partir da distribuição das áreas de atuação.
- x_2 : para cada médico que deve dar plantão em um dia indesejado.
- $x_3 * p_i$: onde p_i é definido a partir do número de dias de férias do médico a_i .
- x_4 : para cada dois dias consecutivos que cada médico deve trabalhar.
- $x_5 * q_i^2$: onde q_i representa o número de fins de semana do médico a_i .

Dúvidas

Simulação/Demonstração?