

Nome:  
 Cartão:

## Prova 2

Dicas gerais:

- Lê todas as questões antes de começar e pergunta em caso de dúvidas.
- Responde a cada questão, ainda que a resposta não esteja completa.
- Em questões de formulação: documenta o significado de todas variáveis e restrições.

### Questão 0.1 (Formulação, 2pt)

Formule um programa inteiro para o problema de MAX-SAT (satisfazer o número máximo de cláusulas de uma fórmula proposicional em 3-FNC).

### Questão 0.2 (Formulação, 2pt)

Formule um programa inteiro que particiona os números  $\sqrt{1}, \sqrt{2}, \dots, \sqrt{50}$  em duas partes tal que a diferença entre as somas das duas partes é mínima.

### Questão 0.3 (Matrizes totalmente unimodulares, 2pt)

Quantas das 81 matrizes  $2 \times 2$  em  $\{-1, 0, 1\}^{2 \times 2}$  são totalmente unimodulares? Justifique.

### Questão 0.4 (Desigualdades válidas, 2pt)

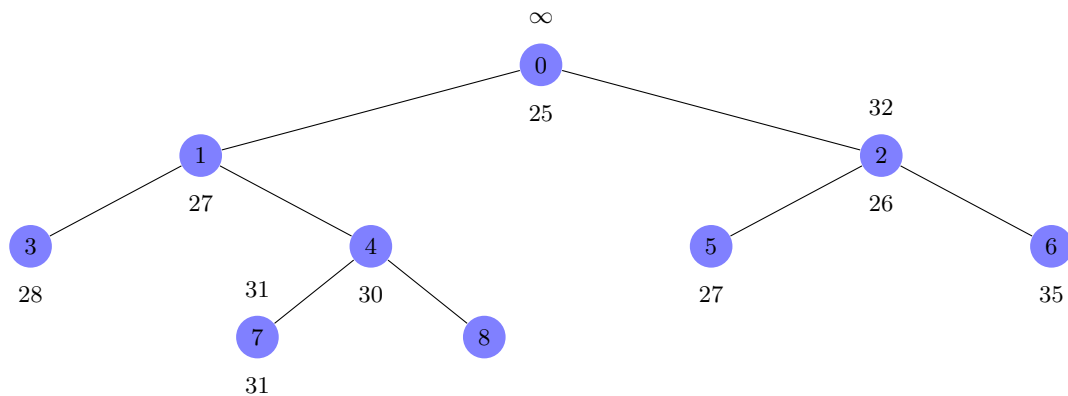
Dado um conjunto  $X = \{x \in \mathbb{B}^n \mid \sum_{1 \leq j \leq n} a_j x_j \leq b\}$  com  $a_j \geq 0$  para  $1 \leq j \leq n$ , em quais circunstâncias

- o conjunto  $X$  é vazio?
- a restrição  $\sum_{1 \leq j \leq n} a_j x_j \leq b$  é redundante?
- a restrição  $x_j = 0$  é válida?
- a restrição  $x_i + x_j \leq 1$  é válida?

Justifique as respostas.

### Questão 0.5 (Branch and bound, 2pt)

Considere a seguinte árvore parcial de busca com branch and bound de um problema de *minimização*.



(Abaixo de cada vértice: Limite inferior da subárvore. Acima: Limite superior (solução encontrada))

- Quais são os melhores limites inferiores e superiores da solução ótima que podem ser determinados com a informação da árvore? Justifique.
- Quais vértices podem ser cortados e quais tem que ser explorados mais para achar a solução ótima? Justifique e descreva o tipos de cortes aplicados.