

# Universidade Federal de Ouro Preto

## Departamento de Computação

### Projeto e Análise de Algoritmos

#### Trabalho prático

O trabalho deve ser feito em grupo de até 3 alunos.

Este trabalho prático consiste na implementação de três programas. São eles Satisfabilidade, Clique e Conjunto Independentes.

Satisfabilidade – Dada uma formula booleana na forma normal conjuntiva, encontre uma atribuição de valores-verdade às variáveis da fórmula que a torne verdadeira, ou informe que não existe tal atribuição.

Clique – Dado um grafo, encontre um conjunto máximo de vértices tal que todas as possíveis arestas entre eles estejam presentes.

Conjunto independente – dado um grafo, o objetivo é encontrar o maior número de vértices independentes, isto é, não existe aresta entre nenhum par deles.

O Clique deve ser resolvido usando **Branch and Bound**.

O problema da Satisfabilidade deve ser resolvido usando **Backtracking**.

E o problema do conjunto independente deve ser resolvido por meio de **redução com custo polinomial** ao problema do Clique, já implementado usando branch and bound.

Você deve entregar uma documentação contendo as descrições e explicações dos 3 algoritmos, juntamente com as decisões tomadas em suas implementações e os resultados de 3 instâncias de cada problema.

A **entrada** dos programas para os problemas envolvendo grafo deve ser feita por meio de um arquivo contendo na primeira linha a quantidade de vértices e nas próximas uma matriz indicando se há uma aresta (1) ou não (0) entre dois vértices.

Exemplo:

9

0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	1	0

A **saída** deve informar os vértices envolvidos na solução do problema, além do tempo de execução.

Para o problema da **satisfabilidade**, a entrada deve ser semelhante a do grafo, mas, neste caso, a primeira linha deve informar a quantidade de variáveis e cada uma das demais deve

ser referente a uma cláusula, onde o primeiro valor da linha é referente a primeira variável, o segundo a segunda variável e assim por diante.

Por exemplo, para a fórmula  $(x \vee y \vee z) (x \vee \bar{y}) (y \vee \bar{z}) (z \vee \bar{x}) (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$ , o arquivo de entrada deve ser:

3

1	1	1
1	0	-1
-1	1	0
0	-1	1
0	0	0

Sendo que, 1 indica que a variável está presente na cláusula e não é negada, 0 indica que a variável está presente na cláusula e está negada e -1 indica que a variável não está presente na cláusula. A saída deve informar o tempo de execução e os valores-verdade atribuídos a cada variável se a fórmula for satisfeita.

**Você deve entregar os códigos fontes, as instâncias utilizadas e a documentação, via Moodle.**

**Cada grupo deverá apresentar o trabalho para a turma. A ordem será definida por sorteio no início da aula. Cada grupo terá 15 min para a apresentação.**