

Lista de exercícios 2

Os exercícios dessa lista continuam o exercício 4 da primeira lista. Vocês podem usar a própria implementação (aconselhado!) ou partir da solução em C++ disponível em www.inf.ufrgs.br/~mrpritt/msc/e01-sat-2019-1.zip.

Exercício 1 (Busca Tabu para o Max-SAT, 5pt)

Estende o GSAT para GSAT/Tabu: uma variável invertida não pode ser invertida para uma duração d . (Observe que o GSAT/Tabu não trabalha com períodos, i.e. ele não seleciona periodicamente uma nova solução aleatória.)

- Determine experimentalmente um intervalo razoável $D = [d_{\min}(n), d_{\max}(n)]$ para d .
- Compare as estratégias com duração tabu fixas do item anterior com uma estratégia que seleciona cada $3n$ passos um novo valor aleatório em D .
- Repete o experimento da lista 1 com o GSAT/Tabu e compara os resultados com GSAT e WalkSAT.

Observações:

- A modificação da implementação do GSAT para obter um GSAT/Tabu nesse exercício é simples, o objetivo principal é o estudo da duração tabu.
- Conduz testes preliminares com várias durações tabu fixas e diferentes instâncias. Tenta baseado nestes resultados determinar um intervalo bom para cada instância, depois extrapola e considera um intervalo em função do tamanho da instância, p.ex. $[c_1n, c_2n]$.

Exercício 2 (Construção gulosa e GRASP para Max-SAT, 5pt)

- Implemente um algoritmo construtivo guloso randomizado para Max-SAT que procede como segue. Inicialmente, todos variáveis recebem o valor “não-definido” $\perp$. Repetidamente, para um conjunto de variáveis não-definidas N , seleciona um par em $(x, v) \in N \times \{0, 1\}$, seta $x := v$ e remove x de N , até $N = \emptyset$. Para a seleção, o valor do par (x, v) é o aumento no número de cláusulas satisfeitas, caso x receba o valor v . Use a estratégia guloso- α com $\alpha = 0.2k$ para $k \in \{0, \dots, 5\}$ e constrói 1000 soluções para cada α . Plote seis histogramas que mostram a distribuição das soluções gulosas para os diferentes valores de α nas instâncias flat50-1 e par8-5-c. Qual α produz os melhores resultados?
- Estende a construção para uma heurística GRASP aplicando a busca local “melhor melhora” do GSAT até terminar num mínimo local. Repete a avaliação do item anterior para os valores depois da busca local. Qual α agora produz os melhores resultados?
- Compare os tempos e o número de passos (cada passo da construção ou da busca local conta um) até encontrar uma atribuição que satisfaz a fórmula com o GSAT e o WalkSAT da lista 1.

Observações:

- Para plotar um histograma (sugestão): gera um arquivo `x.dat` com um valor por linha. Chama “R” (GNU R) e usa os comandos

```
d<-read.table("x.dat")
pdf("x.pdf")
hist(d$V1)
dev.off()
q()
```

para produzir o histograma em `x.pdf`.

- Entrega dos resultados experimentais em um arquivo texto de forma

alg	instance	rep	v
C	flat50-1	1	123545
C	flat50-1	2	567789

com “alg” o algoritmo usado (C: construção, G: GRASP), “instance” o nome da instância (flat50-1, par8-5-c), “rep” o número da replicação (de 1 a 1000), e “v” o valor.

Exercício 3 (Otimização por colônia de formigas, 3pt, opcional)

Estende a construção gulosa do exercício anterior para um ACO. Encontre valores razoáveis dos parâmetros e compare com GRASP.

Data de entrega: 13/05/2019.