UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

RELATÓRIO DO PROJETO DE MC548

Aluno: Murilo Fossa Vicentini **RA**: 082335
Aluno: Tiago Chedraoui Silva **RA**: 082941

Sumário

1 Integrantes **2**

2 Parte 1 **2**
2.1 [nd30] 2
2.2 [mn27] 2
2.3 [ss2] 3
2.4 [ss15] 4
2.5 [mn22] 4
2.6 Resultados 5
2.7 Parte 2 5

1 Integrantes

Aluno: Murilo Fossa Vicentini **RA**: 082335

Aluno: Tiago Chedraoui Silva **RA**: 082941

2 Parte 1

2.1 [nd30]

Variáveis usadas no modelo

- Para cada aresta $(i, j) \in A$, criou-se a variável binária y_{ij} que assume valor $y_{ij} = 1$ se e somente se a aresta (i,j) pertence ao caminho mínimo.

Retrições do modelo

- Todo vértice diferente do inicial e do final deve conter ou nenhuma aresta entrando e saindo ou uma entrando e saindo.

$$\sum_{i \in V}^{m} y_{ik} = \sum_{j \in V}^{m} y_{kj}, \forall k \in V, \forall (i,k) e (k, j) \in A$$

- Peso total do caminho não deve exceder K

$$\sum_{i,j \in A} w_{i,j} y_{i,j} \leq K$$

- Deve existir uma aresta que sai de s

$$\sum_{j \in V} y_{s,j} = 1$$

- Deve existir uma aresta que chega em t

$$\sum_{j \in V} y_{j,t} = 1$$

Função objetivo

Objetivo: minimizar o custo do caminho

$$min \sum_{i,j \in A} c_{i,j} y_{i,j} \tag{1}$$

2.2 [mn27]

Variáveis usadas no modelo

- Para cada vértice $u \in V$ e para cada cor $k \in \{1, 2, \ldots, m\}$, criou-se a variável binária x_{uk} que assume valor $x_{uk} = 1$ se e somente se o vertíce u foi colorido com a cor k.

- Criou-se uma variável binária y_k para toda cor $k \in \{1, 2, \ldots, m\}$. $y_k = 1$ se e somente se pelo menos um vértice recebeu essa cor.

Retrições do modelo

- Todo vértice deve receber exatamente uma cor

$$\sum_{k=1}^{m} x_{uk} = 1, \forall u \in V$$

- Se um vértice recebe a cor k, esta deve ser usada

$$x_{uk} \leq y_k, \forall u \in V, k \in \{1...m\}$$

- Os Vértices vizinhos não podem ter a mesma cor

$$x_{uk} + x_{vk} \leq 1, \forall (u,v) \in E, k \in \{1...m\}$$

Função objetivo

Objetivo: minimizar o número de cores usadas:

$$min \sum_{k=1}^{m} y_k \tag{2}$$

2.3 [ss2]

Variáveis usadas no modelo

- Criou-se uma variável binária x_{ij} para toda tarefa $i, j \in T$ que recebe valor $x_{ij} = 1$ se e somente se a tarefa i precede j.
- Para cada tarefa $i \in T$ criou-se uma variável binária y_i que recebe valor $y_i = 1$ se e somente se a tarefa i não cumprio o deadline.

Retrições do modelo

- Todo par de tarefas (i, j) deve ter uma precedência, em que se i precede j, j não pode preceder i.

$$x_{ji} + x_{ij} = 1, \forall i, j \in T$$

- Para cada par de tarefas (i, j) em S, a tarefa i, obrigatoriamente tem que preceder j.

$$x_{ij} = 1, \forall (i, j) \in S$$

- Se uma j tarefa é precedida por outras n tarefas, o tempo de término da tarefa j deve ser no mínimo o tempo de execução de todas as tarefas predecessoras, mais o seu tempo para ser executada. Se for esse término for menor que o deadline, $y_j = 0$, senão $y_j = 1$

$$\sum_{i \in T, i \neq j} x_{ij} * t_i \leq d_j - t_j + M * y_j \forall j \in T$$

Função objetivo

Objetivo: minimizar o número de tarefas que terminem fora do prazo:

$$min \sum_{i=1}^{n} y_i \tag{3}$$

2.4 [ss15]

Variáveis usadas no modelo

- Criou-se uma variável binária x_{ij} para todo projeto $i, j \in J$ que recebe valor $x_{ij} = 1$ se e somente se o projeto i precede j.
- Para cada projeto $j \in J$ e cada tarefa $i \in T$ criou-se uma variável inteira $end_{j,i}$ que recebe valor o valor de término da tarefa i do projeto j.

Retrições do modelo

- Todo par de projetos (i, j) deve ter uma precedência, em que se i precede j, j não pode preceder i.

$$x_{ji} + x_{ij} = 1, \forall i, j \in J$$

- Toda tarefa $i \in T$ do projeto $j \in J$ tem um tempo mínimo de execução antes de terminar.

$$end_{ji} \geq t_{j,i}, \forall i \in T, \forall j \in J$$

- Se um projeto j precede um projeto i o tempo de término da tarefa k do projeto i deve ser maior que o tempo de término da tarefa z do projeto j mais o seu tempo de execução.

$$end_{ji} \geq t_{j,i} + end_{j-1,i}, \forall i \in T, \forall j \in J : j > 1$$

- A tarefa k do projeto j precede a tarefa z do mesmo projeto, logo o tempo de término da tarefa z deve ser maior que o tempo de término da tarefa k mais o seu tempo de execução.

$$end_{ji} \geq t_{j,i} + end_{j,i-1}, \forall i \in T : i > 1, \forall j \in J$$

Função objetivo

Objetivo: minimizar a soma do tempo de término das tarefas:

$$min \sum_{j \in J} end_{j,m} \tag{4}$$

Em que m é o tempo em que a última tarefa do projeto é executada (tarefa no último processador).

2.5 [mn22]

Variáveis usadas no modelo

- Para cada máquina $m \in V$ e para cada sala $r \in \{1, 2, \ldots, |V|\}$, criou-sea variável binária x_{mr} que assume valor $x_{mr} = 1$ se e somente se a máquina m foi colocada na sala r.
- Para cada peça $p \in U$ e para cada sala $r \in \{1, 2, \ldots, |U|\}$, criou-sea variável binária x_{pr} que assume valor $x_{pr} = 1$ se e somente se a peça p foi colocada na sala r.

- Criou-se uma variável binária $rdiff_{mp}$ para toda máquina $m \in V$ e para toda peça $p \in U$ para a qual $rdiff_{mp} = 1$ se e somente se ambas estão em salas diferentes.

Retrições do modelo

- Toda máquina deve estar em uma única sala

$$\sum_{r \in \{1,2,\ldots,|V|\}} x_{mr} = 1, \forall m \in V$$

- Toda peça deve estar em uma única sala

$$\sum_{r \in \{1,2,\ldots,|V|\}} y_{pr} = 1, \forall p \in U$$

- Número de máquinas por sala não deve exceder limite K

$$\sum_{m \in V} x_{mr} \leq K, \forall r \in \{1,2,\ldots,|V|\}$$

- Se uma máquina estiver em sala diferente de sua peça, $rdiff = 1$

$$rdiff_{mp} \geq x_{mr} - y_{pr}, \forall r \in \{1,2,\ldots,|V|\}, \forall p \in U m \forall m \in V$$

Função objetivo

Objetivo: minimizar a soma do custo de transporte de uma peça p para a mesma sala da máquina m:

$$min \sum_{(i,j) \in E} c_{i,j} * rdiff_{i,j} \tag{5}$$

2.6 Resultados

ID exercício	1	2	3
[nd30]			
[mn27]			
[ss2]			
[ss15]			
[mn22]			

Tabela I: Resultados da parte 1

2.7 Parte 2

Referências

[1] Eugene K. Yen e Roger G. Johnston *The Ineffectiveness of the Correlation Coefficient for Image Comparisons*. Disponível em *http://www.ic.unicamp.br/ neucimar/cursos/MO443/2011-s01/tp1/artigo1.pdf*, [Último acesso: 26/03/2011].

[2] *Python Programming Language – Official Website*. Disponível em *http://www.python.org/*.