Exos ROAD

Guillaume Libersat

2 mai 2006

1 Feuille TD6

1.1 Modélisation en AMPL

```
set ACIERIE;
set USINE;

param prod{ACIERIE} >= 0;
param besoin{USINE} >= 0;
param frais_trans{USINE, ACIERIE} >= 0;

var qte_commandee{USINE, ACIERIE} >= 0;

subject to capacite {a in ACIERIE}:
        sum {u in USINE} qte_commandee[u, a] <= prod[a];

subject to commandes {u in USINE}:
        sum {a in ACIERIE} qte_commandee[u, a] = besoin[u];

minimize frais:
        sum {a in ACIERIE, u in USINE} qte_commandee[u, a] * frais_trans[u, a];


###############################
data;

set ACIERIE := gary cleveland pittsburgh;

param           prod :=
gary            1400
cleveland       2600
pittsburgh      2900;

set USINE := framingham detroit lansing windsor saintlouis fremont lafayette;
```

```
param           besoin :=
framingham      900
detroit         1200
lansing         600
windsor         400
saintlouis      1700
fremont         1100
lafayette       1000;

param frais_trans:
                gary    cleveland       pittsburgh :=
framingham      39      27              24
detroit         14      9               14
lansing         11      12              17
windsor         14      9               13
saintlouis      16      26              28
fremont         82      95              99
lafayette       8       17              20;
```

2 Feuille TD7

2.1 Question 1

$2^{n+1} \in O(2^n)$?
On a : $f = 2^{n+1}, g = 2^n$.
$f \in O(g)$ si $\frac{|f(n)|}{|g(n)|}$ est une suite bornée, au moins à partir d'un certain rang.
$\frac{f}{g} = \frac{2^{n+1}}{2^n} = 2^{n+1-n} = 2^1 = 2$
Donc, la suite est bornée et on peut dire que $2^{n+1} \in O(2^n)$.

2.2 Question 2

Si $f(n) et g(n) > 0$, $\max(f(n), g(n)) \in O(f(n) + g(n))$?
Il faut savoir si la suite est bornée.
Borne inférieure : comme $f(n) > 0$ et $g(n) > 0$, $\max(f(n), g(n)) \geq 0$.
Pour la supérieure, avec $\frac{\max(f(n),g(n))}{f(n)+g(n)}$, on a deux cas :
$\frac{f(n)}{f(n)+g(n)}$ et $\frac{g(n)}{f(n)+g(n)}$

$\frac{f(n)}{f(n)+g(n)}$: On peut dire que $f(n) \leq f(n) + g(n)$, donc $\frac{f(n)}{f(n)+g(n)} \leq 1$.

$\frac{g(n)}{f(n)+g(n)}$: On peut dire que $g(n) \leq f(n) + g(n)$, donc $\frac{g(n)}{f(n)+g(n)} \leq 1$.
Donc, la suite est bornée entre 0 et 1.
Conclusion : $\frac{\max(f(n),g(n))}{f(n)+g(n)} \in O(f(n) + g(n))$.

2.3 Question 4

n est le nombre de sommets. m est le nombre d'arcs.
On peut dire que $O(m)$ est toujours dominé par $O(n^2)$.