

EMD Résolution de Problèmes SII

Exercice 1 : a) Rappeler le processus de transformation de fbf en clauses. Rappeler l'utilité de cette transformation (dans quel cas on utilise) des clauses.

b) Appliquer ce processus à la fbf : $[(\forall x)(\exists y) p(x) \Rightarrow (q(x) \wedge m(y,x))] \vee \neg[(\exists x) r(x) \wedge s(x)]$

c) Meme question : $[(\forall x)(\exists y) p(x) \Rightarrow (q(x) \wedge m(y,x))] \vee [(\exists x) r(x) \wedge s(x)]$

Exercice 2 : Soient les assertions suivantes :

- 1) Les malades mentaux sont illogiques
- 2) On ne méprise pas quelqu'un qui sait maîtriser un lion
- 3) Les personnes illogiques sont méprisées
- 4) Les ~~malades~~ ne peuvent maîtriser un lion

En utilisant les propositions suivantes :

B : être malade mental I : être illogique M : être méprisé C : maîtriser un lion

a) Représenter ces expressions en logique des propositions.

b) Montrer que 4 est conséquence logique de 1,2 et 3. Utiliser pour cela le principe de réfutation par résolution (après avoir transformé ces expressions en clause).

Exercice 3 : Un ingénieur en robotique a conçu un robot qui doit se déplacer entre des bâtiments pour délivrer le courrier. Cet ingénieur a implémenté l'algorithme A* pour la recherche de chemin (en utilisant la distance en ligne droite comme fonction heuristique), toutefois l'algorithme ne semble pas fonctionner correctement, car le robot choisit souvent un chemin qui n'est pas optimal. Voici le code que l'ingénieur a utilisé (où F est une file, D est le nœud de départ et h est la fonction heuristique) :

$F = \{D\}$

Tant que F n'est pas vide

Prendre FI, le premier élément dans F

Noeuds_enfants = développer(FI)

Éliminer les noeuds dans Noeuds_enfants qui ont déjà été visités

Pour tous les noeuds restant dans Noeuds_enfants, faire

Si l'enfant est un état but

Retourner Succès et Sortir

Fin pour tous

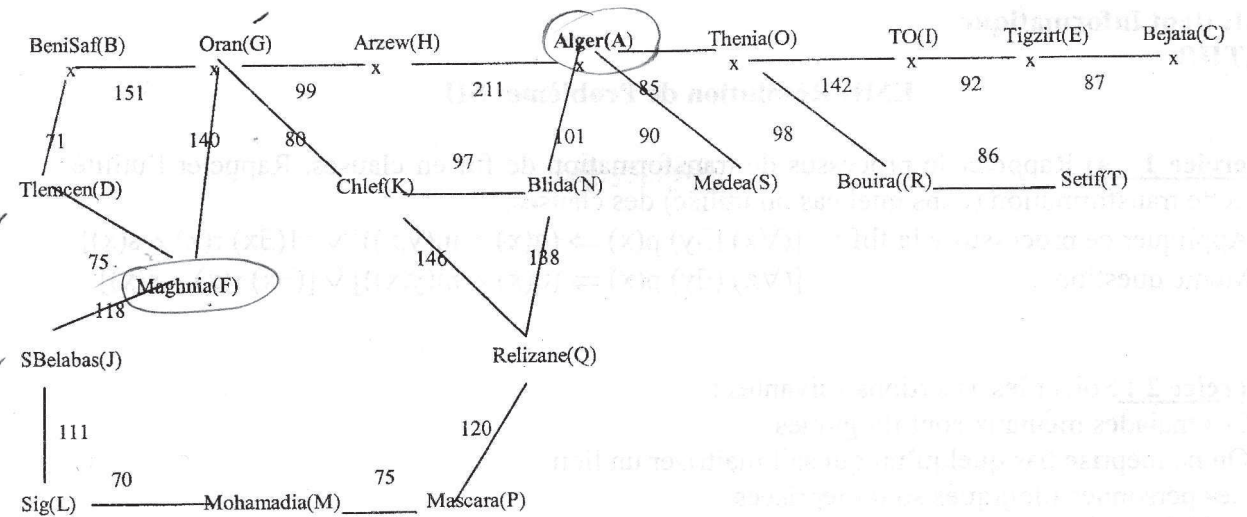
Ajouter les enfants à F

Trier F selon la fonction suivante : $f = \text{coût Chemin de D à noeud} + h(\text{noeud})$

Fin tant que

- 1) Cet algorithme ne donne pas toujours la solution optimale, car il contient une erreur. Identifiez cette erreur et expliquez pourquoi la solution retournée n'est pas toujours optimale.
- 2) Corrigez alors l'erreur et écrivez le bon code pour l'algorithme A*.

Exercice 4 : Soit la carte géographique de certaines villes. Les distances (coûts) de certaines routes entre ces villes sont données en km. (Pour simplification d'écriture on manipule des lettres A,B,...V) à la place des noms des villes). On veut aller de Maghnia (F) à Alger (A).



- 1) Donner l'espace de recherche avec la stratégie en largeur d'abord. En déduire le chemin de l'état initial au but ainsi que le coût du chemin entre ces 2 villes.
- 2) On définit la stratégie de recherche « a coût uniforme », c'est une stratégie qui choisit la ville ayant la plus petite valeur en coût (distance). Donner l'espace de recherche en utilisant cette stratégie.
- 3) Sous quelle condition sur les coûts, l'espace de recherche avec la stratégie de recherche en profondeur d'abord est identique à l'espace de la question 2. $h(n)=0$?

On définit une heuristique (distance à vol d'oiseau entre les villes et le but A) pour pouvoir utiliser les stratégies de recherche informées. Les valeurs de h sont données par :

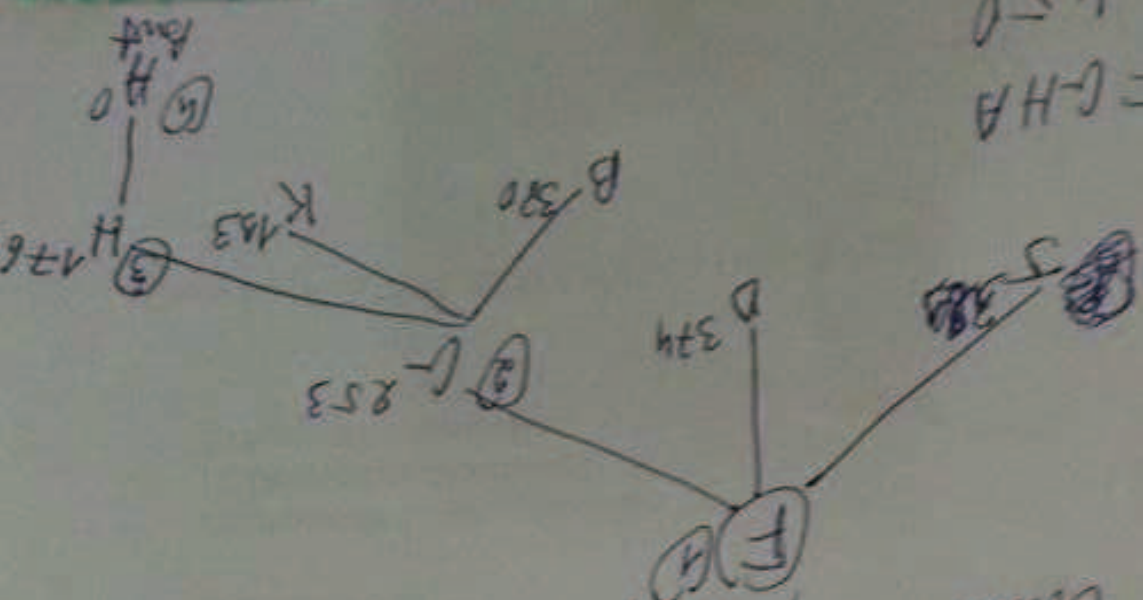
Ville	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
h	0	380	234	374	226	366	253	176	199	329

K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
193	244	241	100	80	242	160	151	77	161

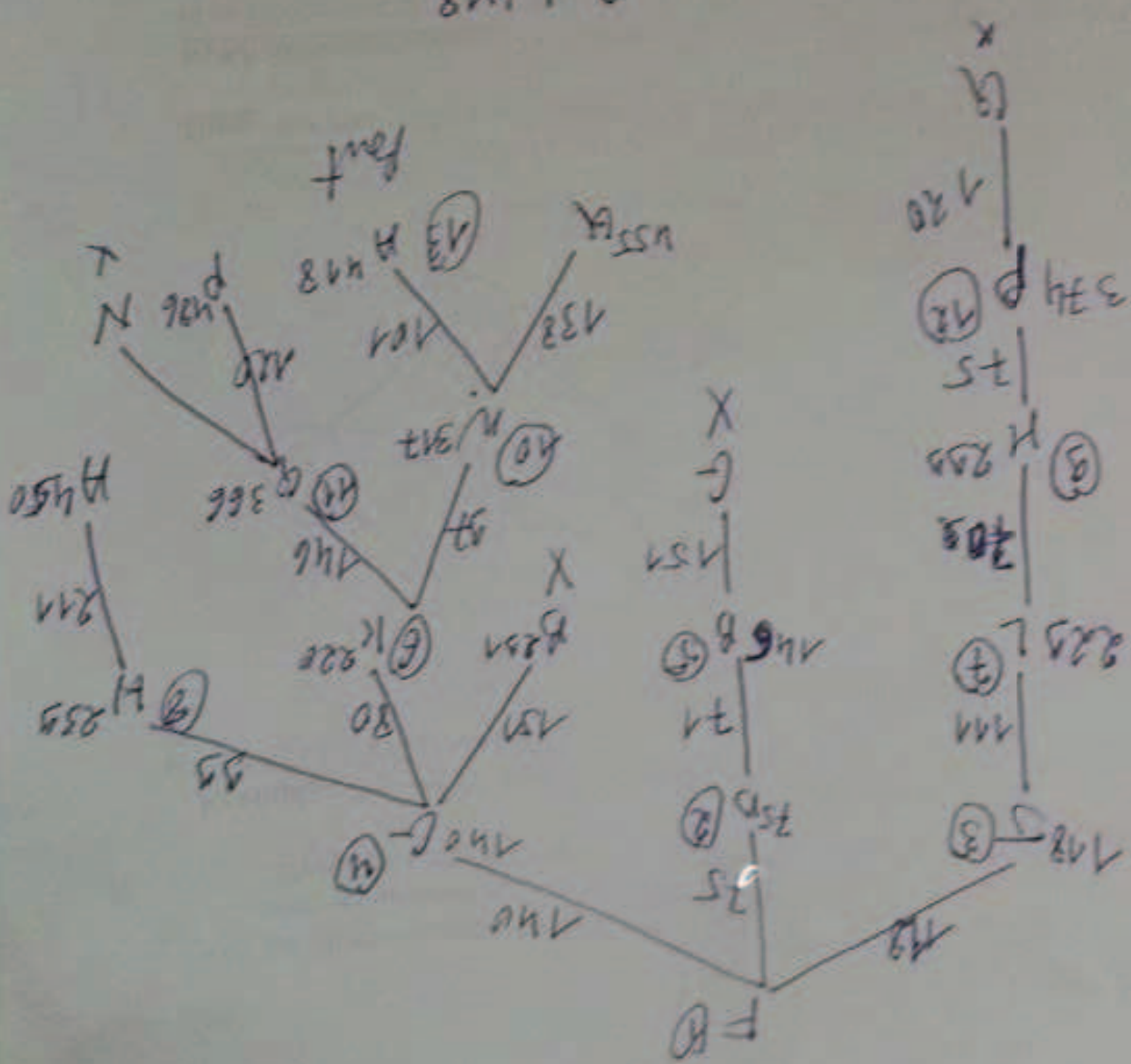
- 4) On utilise maintenant la stratégie « gloutonne » qui consiste à trier les nœuds suivant la valeur de h. Donner l'espace de recherche en utilisant cette stratégie, en déduire le chemin ainsi que le coût de chemin.
- 5) Donner l'espace de recherche en utilisant l'algorithme A*. En déduire le chemin ainsi que le coût de chemin.
- 6) Comparer les différents coûts obtenus avec ces 2 dernières stratégies. Quelle conclusion peut on tirer sur ces stratégies.

N.B. Dans les espaces de recherche, identifiez l'ordre de développement des noeuds par des chiffres encadrés au niveau des noeuds. Tout espace sans ce N° est considéré faux.

Chrom Count 450
F-G-H-A

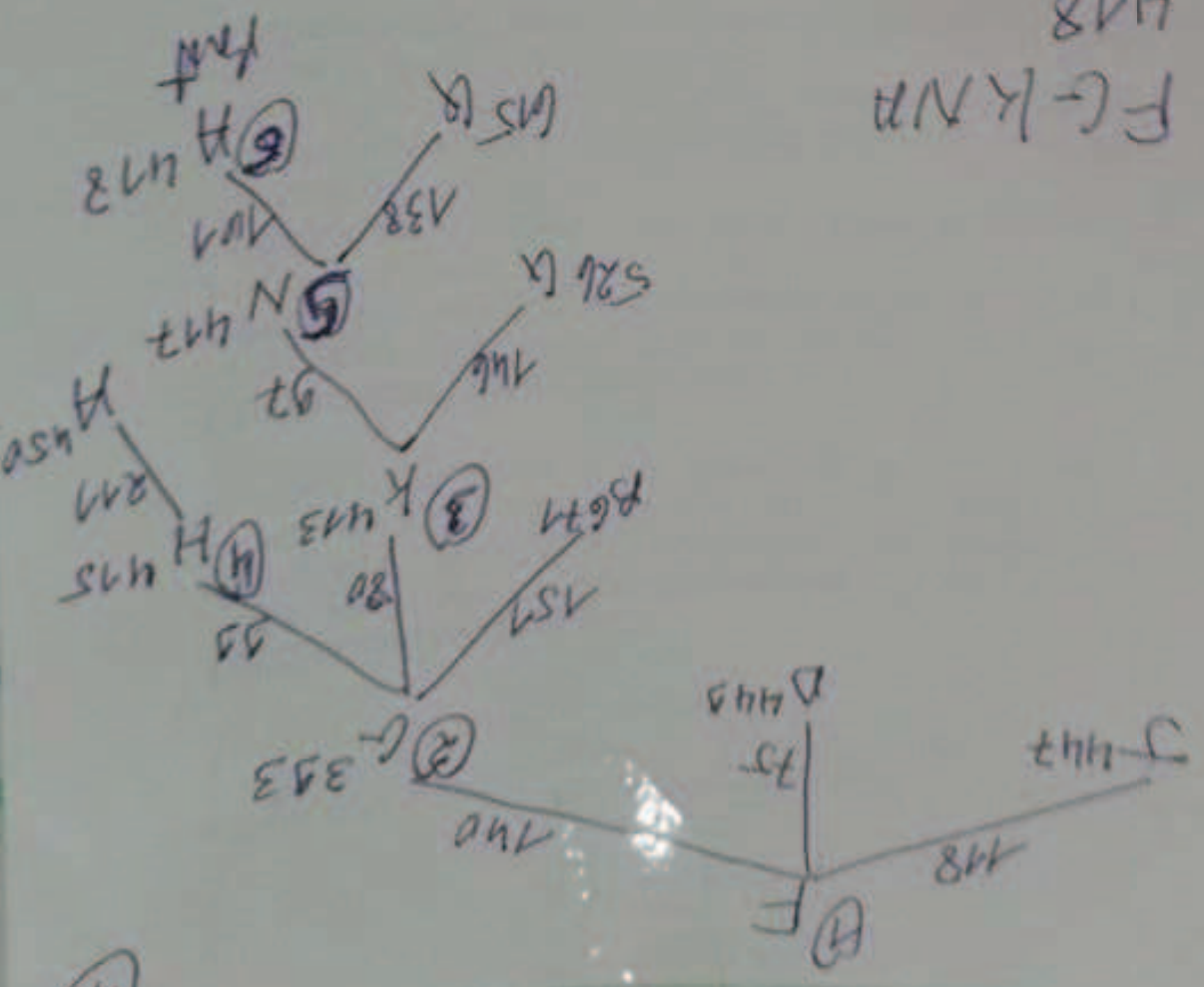


Chrom F-G-K-N-A, Count 448
 ③ From same 2 other identities, if found 4
 ② from the Count don't change, instead equal
 ④



⑥ On remarque que les couts des méthodes
 B et C sont les meilleurs. Ce cout

Chemin F-G-K-N-P
 Cout 418



① est de 418.
 en plus et why H? car la méthode
 d'écriture nous ne prend pas le minimum
 du réseau.
 Pourquoi nous ne pouvons pas
 continuer à dessein d'écriture
 donc ne faut pas regarder $P(n) + H(n)$.