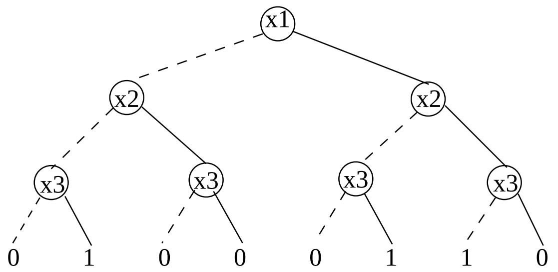
TD 2 : Diagrammes de décision binaire — BDD

Ce document est disponible à l'URL `http://www.liafa.jussieu.fr/~sighirea/logver/td_bdd.html`

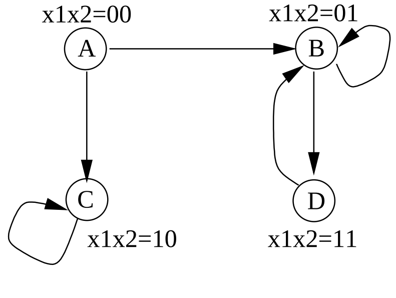
Exercice 1 : Dans la figure ci-dessous est représenté l'arbre de décision binaire pour la fonction $f(x_1, x_2, x_3)$. Ecrire le BDD correspondant.



Exercice 2 : Soit $f(a, b, c) = c \ . \ (\neg a \ + \ \neg b)$ et $g(a, b, c) = (\neg a) \ . \ b \ . \ c$.

- Dessinez le BDD pour $f(a, b, c)$ et l'ordre $c < a < b$. Répétez pour l'ordre $b < c < a$.
- Expliquez quel est le meilleur ordre pour $f(a, b, c)$.
- Dessinez le DAG à plusieurs racines (*multi-rooted DAG*) qui représente les deux fonctions $f(a, b, c)$ et $g(a, b, c)$ pour l'ordre $c < a < b$. Répétez pour l'ordre $b < c < a$.
- Est-il vrai que le meilleur ordre pour $f(a, b, c)$ est encore le meilleur ordre pour le DAG représentant $f(a, b, c)$ et $g(a, b, c)$?

Exercice 3 : Un automate fini peut être codé en utilisant les BDD. Par exemple, dans la figure ci-dessous, les quatre états sont codés en utilisant deux variables booléennes x_1 et x_2.



- Calculez les fonctions de transition $x_1' = f_1(x_1, x_2)$ et $x_2' = f_2(x_1, x_2)$ pour cet automate. (x_1' et x_2' sont les bits codant l'état cible de la transition.)
- Calculez la relation de transition $TR(x_1', x_2', x_1, x_2)$ et dessinez le BDD la représentant. (Indication : $TR(x_1', x_2', x_1, x_2) \ . \ x_1(\neg x_2) = x_1(\neg x_2)x_1'(\neg x_2').$)
- Supposons que A est l'état initial de l'automate. Ecrivez la formule qui permet d'obtenir les états successeurs directs de l'état A (donc une formule en x_1' et x_2').
- (En TP :) Ecrivez un petit programme qui calcule la formule ci-dessus en utilisant la bibliothèque de BDD CUDD.