Université de Perpignan — Année 2004-2005
Licence d'Informatique L3 — B. Goossens, D. Defour

Examen d'Architecture

Septembre 2005, durée 2h00, tous documents autorisés

Exercice 1. Soit `T[4]` une table à quatre entrées. Un nouvel élément `e` est écrit en `T[a]`, où $a = a_1a_0$, avec `a` qui est déterminé d'après l'arbre binaire ci-dessous.

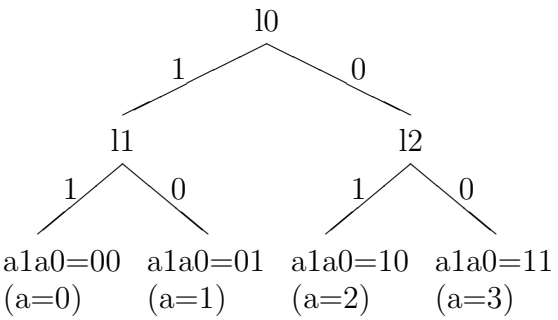

Figure 1: Arbre binaire

Q1: Soit $l_2 = l_1 = l_0 = 1$. Dans quelle entrée a écrit-on?
Q2: Exprimer a_1 en fonction de l_0. Exprimer a_0 en fonction de $l_2l_1l_0$ (suggestion: utiliser un multiplexeur, `mux(a,b,c)` vaut si a alors b sinon c). La fonction calculant a à partir de $l_2l_1l_0$ est appelée `G`.
Quand on accède à `T[a]`, on met à jour $l_2l_1l_0$ de la façon suivante:

a_1a_0	l_2	l_1	l_0	commentaire
00	-	0	0	l_2 inchangé, $l_1 = 0$ et $l_0 = 0$
01	-	1	0	l_2 inchangé, $l_1 = 1$ et $l_0 = 0$
10	0	-	1	$l_2 = 0$, l_1 inchangé et $l_0 = 1$
11	1	-	1	$l_2 = 1$, l_1 inchangé et $l_0 = 1$

Q3: Exprimer l_0 en fonction de a_1. Exprimer l_1 en fonction de l_1, a_1 et a_0 (utiliser un multiplexeur). Exprimer l_2 en fonction de l_2, a_1 et a_0. Cette transformation des valeurs de $l_2l_1l_0$ est appelée `F`.
Q4: Soit $l_2 = l_1 = l_0 = 0$. On accède ensuite successivement à `T[0]`, `T[1]`, `T[2]` et `T[3]`. Donner les valeurs successives de l_2, l_1 et l_0.
Q5: Sur la figure ci-dessous, qui représente une écriture dans la table T, compléter les valeurs binaires manquantes (0, 1 ou Z).

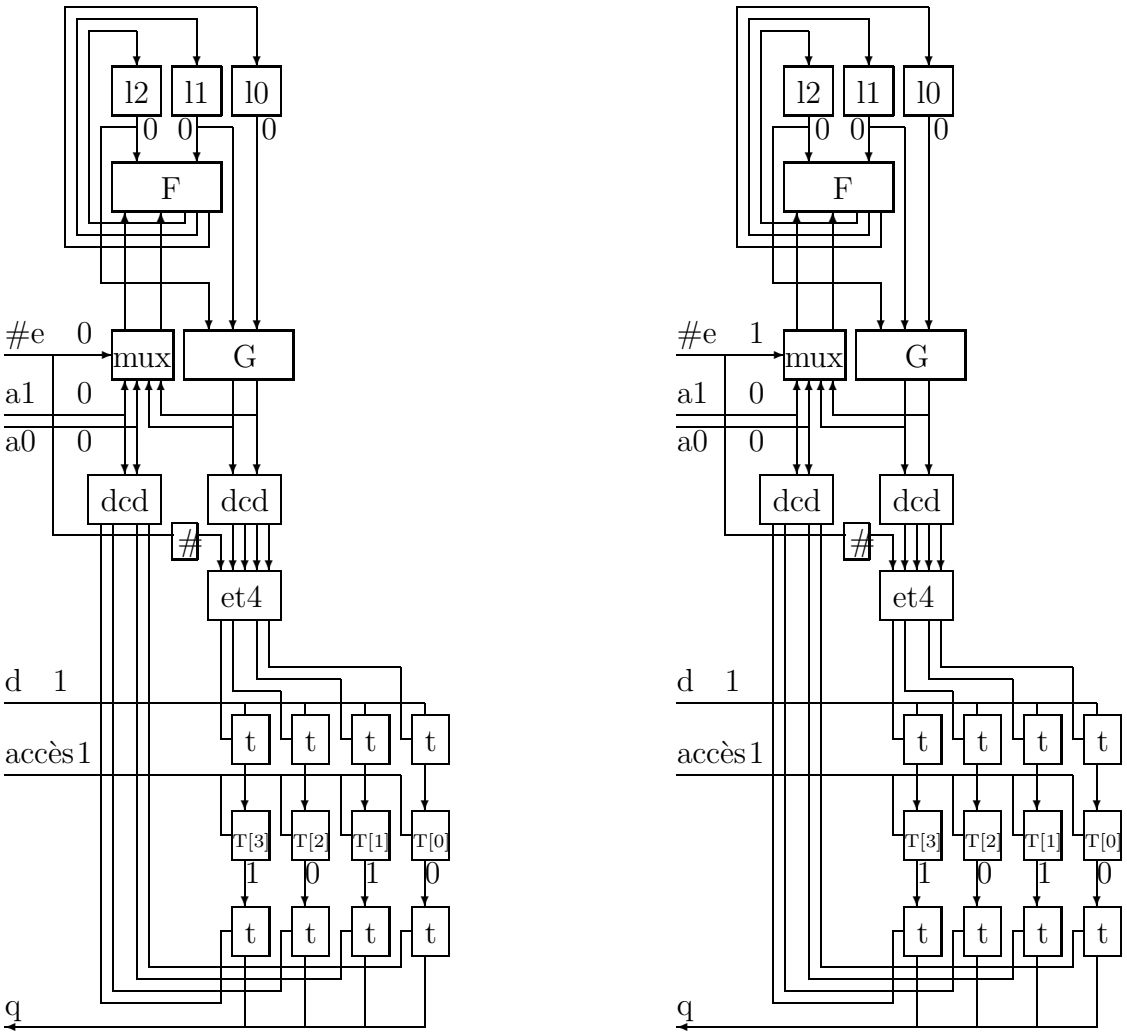

Figure 2: Accès dans T: à gauche, écriture, à droite, lecture

Q6: Sur la partie droite de la figure ci-dessus, qui représente une lecture dans `T[0]`, compléter les valeurs binaires manquantes (0, 1 ou Z).