

TP 1 – Architecture des Ordinateurs

Réalisation de circuits électroniques avec TkGate

Licence Informatique 3^{ème} Année – 2005/06

1 Introduction

TkGate (<http://www.tkgate.org>) est un logiciel libre (licence GPL) dédié à la conception et à la simulation de circuit d'électronique numérique.

2 Quelques mots sur l'utilisation de TkGate

Voir la documentation en ligne.

3 Exercices : réalisation de circuits

3.1 Comparateur

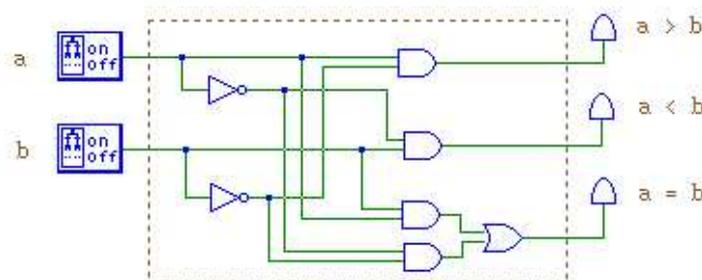


Figure 1: Comparateur 1 bit

Réaliser le circuit permettant de comparer 2 bits (celui vu en TD). Ce circuit est représenté sur la figure 1. En entrée du circuit, il y a 2 interrupteurs permettant de sélectionner les valeurs 0 et 1 pour les 2 bits en entrée. En sortie, il y a 3 diodes, qui selon qu'elles sont allumées ou éteintes, précisent la valeur binaire 0 ou 1.

Une fois le circuit dessiné et les portes et divers éléments correctement reliés, passer en mode simulation et vérifier que les bits en sortie sont bien valides en fonction des entrées (entrée que vous pouvez changer dynamiquement pendant la simulation en cliquant sur les interrupteurs).

3.2 Additionneur 4 bits

Réaliser l'additionneur 4 bits vu en cours. Les nombres à additionner sont des nombres entiers non signés.

Pour cela, vous commencerez par créer un module réalisant le composant de demi-addition. Ensuite, à partir de ce module, vous allez créer un module d'addition 1 bit complet. L'additionneur 4 bits utilisera 4 modules de ce type.

Utiliser la fonctionnalité d'affichage du chemin critique de TkGate pour visualiser le chemin critique de votre additionneur.

3.3 Circuits séquentiels

3.3.1 Bascule RS

Concevoir un module réalisant une bascule RS et vérifier son fonctionnement.

3.3.2 Bascules JK et compteurs

Concevoir un module réalisant une bascule JK synchrone à partir d'une bascule D synchrone. Créer un compteur 2 bits asynchrone à partir de bascules JK et étudier les problèmes liés aux temps de propagation. Créer un compteur 4 bits synchrone à partir de bascules JK.

3.3.3 Registre

Concevoir un module réalisant un registre 8 bits dont la spécification est celle vue dans le TD 3. Ajouter une entrée permettant de réinitialiser le registre (passer les 8 bits à 0).