

# Introduction aux outils EDA

Laboratoire Digital Design

## Contenu

1 Objectifs .....	1
2 Fonction combinatoire à réaliser .....	2
2.1 Cahier des charges .....	2
2.2 Conception .....	2
3 Éditeur de Schéma .....	4
3.1 Signaux .....	4
3.2 Mise en page .....	4
4 Simulation .....	4
4.1 Vérification .....	4
4.2 Affichage .....	4
4.3 Perturbation .....	4

## 1 | Objectifs

Ce premier laboratoire sert à enseigner l'utilisation des outils de développement automatisé en électronique (Electronic Design Automation (EDA)). Il met en oeuvre l'outil de dessin de schéma ainsi que celui de la simulation et montre les possibilités d'interaction entre les deux. Pour mieux appréhender ces outils, un circuit logique combinatoire simple comprenant des portes INV, ET et OU sera dessiné et simulé.



## 2 | Fonction combinatoire à réaliser

### 2.1 Cahier des charges

Une entreprise a décidé de valider chacun de ses achats selon des règles strictes. Un article ne pourra être acheté que si l'une au moins des conditions suivantes est vérifiée:

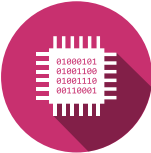
- Le carnet de commandes de l'entreprise est rempli, le délai de livraison du matériel est court et les stocks de l'entreprise sont bas (**condition A**),
- Le carnet de commandes n'est pas rempli, mais le prix et les stocks de l'entreprise sont bas (**condition B**),
- Le prix est élevé mais le carnet de commandes est rempli et les stocks de l'entreprise sont bas (**condition C**),
- Les stocks de l'entreprise sont bas et le délai de livraison est court (**condition D**),
- Le délai de livraison est long mais le prix est bas (**condition E**).

### 2.2 Conception

A l'aide d'inverseurs, de portes ET et de portes OU, dessiner le circuit réalisant les 5 conditions décrites au paragraphe précédant ainsi que la fonction de validation d'achat. Par souci de simplicité, procéder par déduction logique plutôt que par Karnaugh.



Compléter la table de vérité Tableau 1 conformément à la fonction demandée.



Carnet rempli				Condition					Command
				A	B	C	D	E	

Tableau 1. – Table de vérité



## 3 | Éditeur de Schéma

### 3.1 Signaux

Donner un nom à tous les signaux du circuit. Régler les paramètres d’affichage des noms de signaux (visibilité, taille, ...). Rendre le schéma lisible en reliant certains signaux par le nom, et pas par un fil.

### 3.2 Mise en page

Régler la mise en page pour pouvoir imprimer le schéma complet sur une seule page. Remplir le cartouche à disposition.

Effectuer toutes les modifications nécessaires de manière à rendre ce schéma le plus aisément lisible.

## 4 | Simulation

### 4.1 Vérification

Ouvrir le banc de test mis à disposition pour piloter le circuit de validation d’achat. Déterminer la séquence des signaux générés. Vérifier que toutes les combinaisons possibles des signaux d’entrée apparaîtront dans la simulation. Déterminer la durée nécessaire à une simulation complète.

Démarrer la simulation et vérifier le bon fonctionnement du circuit.

### 4.2 Affichage

Dans la fenêtre des signaux temporels (waves), modifier l’échelle du temps de manière à l’afficher en nanosecondes.

Ajouter les signaux des 5 conditions dans la fenêtre de simulation.

Sauvegarder la présentation des signaux dans un fichier. Quitter le simulateur et relancer la simulation avec le fichier sauvegardé précédemment.

### 4.3 Perturbation

A l’instant d’un changement d’une seule variable d’entrée, il peut y avoir en sortie un problème particulier. Trouver lequel et expliquer pourquoi il apparaît.