



# université des sciences et de la technologie d'Oran - Mohamed- Boudiaf



## Compteur 4 bits programmé en ABEL dans un PLD 22V10

Réaliser par :

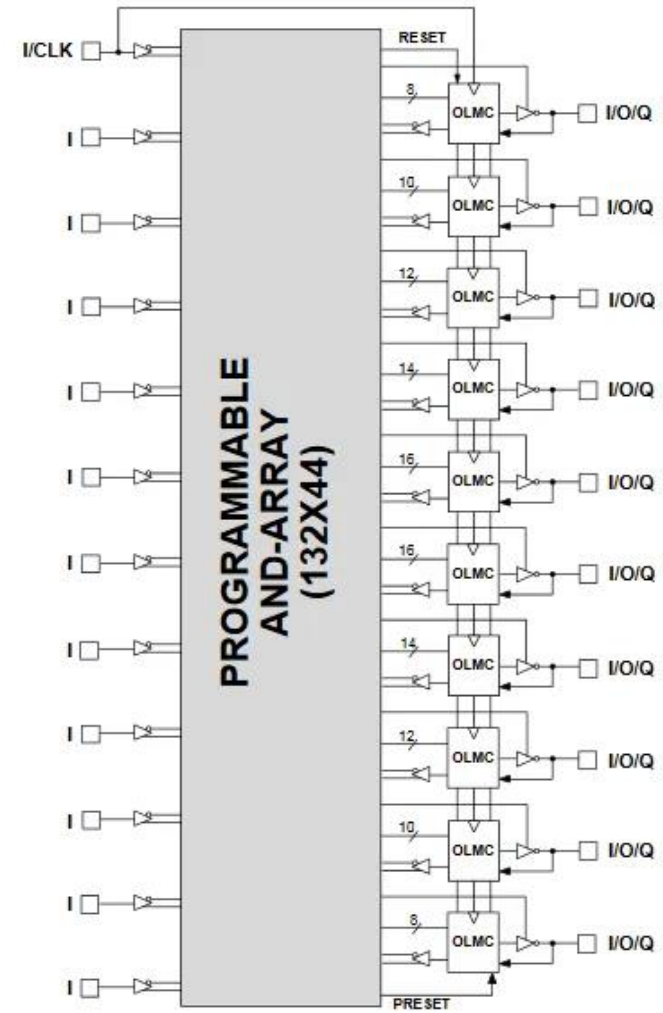
Rahmoun lokman

Saichi djamil

LAZEB ahmed oussama

## PLD 22V10 :

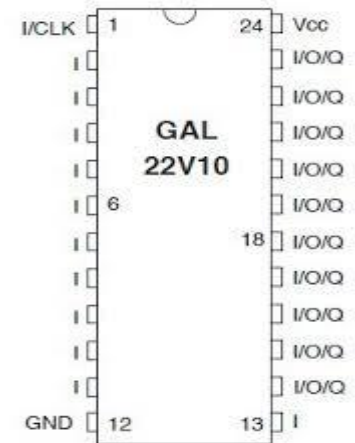
Le PLD 22V10 est une série de dispositifs logiques programmables de Lattice Semiconductor, implémentés sous forme de circuits intégrés logiques génériques basés sur CMOS, et disponibles dans des boîtiers en ligne doubles ou des supports de puces à plomb en plastique. Il s'agit d'un exemple de dispositif GAL de production standard qui est souvent utilisé dans les établissements d'enseignement comme PLD de base.



## Description :

Le GAL22V10 a 12 entrées et 10 qui peuvent être configurées en tant qu'entrées ou sorties, et existe à différentes vitesses de commutation, de 25 à 4 ns

Chaque sortie est pilotée par une macrocellule logique de sortie, avec un terme de produit d'activation de sortie et un nombre variable de termes de produit, allant de huit à seize. Chaque CLOSM peut être paramétrée pour produire une sortie en mode inverseur ou non inverseur et être placée en mode enregistré ou combinatoire.



## Comment programmer un PLD en ABEL sous ISIS Proteus 7 ?

Le langage ABEL permet de décrire très facilement les équations logiques combinatoires permettant de configurer des circuits logiques programmables . Dans le cas de la conception d'un logigramme complexe, la programmation en ABEL d'un PLD sera bien plus rapide que le câblage du logigramme en portes logiques, d'autant plus que la simplification des équations devient ici totalement inutile.

En ABEL les opérateurs logiques respectent les priorités habituelles. En cas de doute ne pas hésiter à ajouter dans les équations des paires de parenthèses correctement imbriquées.

## **Les circuits logiques programmables disponibles dans ISIS Proteus 7.8 :**

Proteus 7.8 dispose de 12 circuits logiques programmables (PLD) dans sa catégorie PLDs & FPGAs. Ils sont tous facilement utilisables avec ez-abel à l'exception des circuits AM16L8 et AM20V8. Dans le programme source en ABEL, le nom du device sera celui du circuit en remplaçant AM par P. Par exemple : device P22V10 pour programmer le circuit AM22V10.

### **Les Compteur :**

Un compteur asynchrone ou compteur série est un système dans lequel le signal d'horloge d'un étage est donné par la sortie de l'étage précédent. Pour réaliser ce type de compteur, on utilise des bascules JK montées en diviseur par deux.

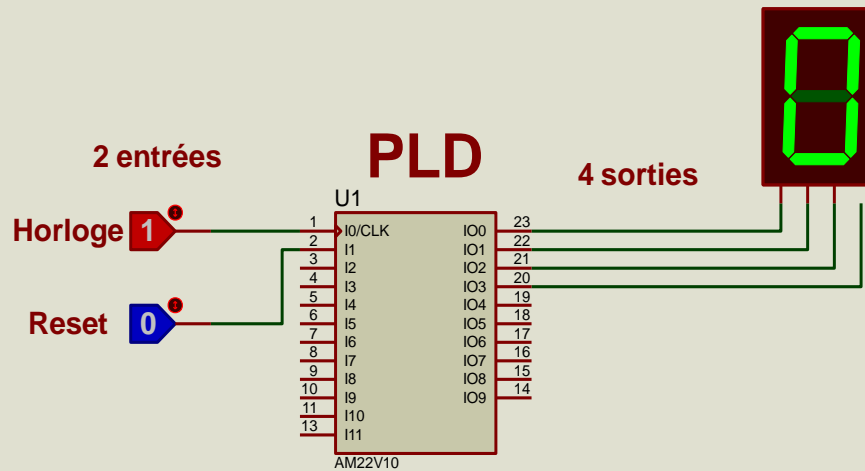
L'entrée horloge d'une bascule est relié à la sortie de l'étage précédent. Un compteur comportant  $N$  bascules (compteur modulo  $2^N$ ) peut compter de 0 à  $2^N - 1$ . Aux fréquences élevées, le cumul des temps de propagation peut poser des aléas de fonctionnement.

Dans le **compteur synchrone** le signal d'horloge est appliqué simultanément sur toutes les entrées ce qui supprime les problèmes liés aux temps de propagation dans chaque étage puisque toutes les bascules changent d'état en même temps. Par contre il faut ajouter deux portes AND pour connecter les bascules.

### **Compteur décimal 4 bits :**

Par adjonction de deux portes AND, il est possible de transformer le compteur synchrone en compteur décimal. Ce compteur compte de 0 à 9 (1001 en binaire) puis repart à zéro.

# Compteur 4 bits programmé en ABEL dans un PLD 22V10



# Programme en langage ABEL :

"Ce compteur compte de 0 a 15 puis recommence à 0

"Realise par Rahmoun lokmane.

Saichi Djamil.

Oussama Lazeb.

"les 2 entrees :

h,r pin 1,2;

"les 4 sorties sont :

q3,q2,q1,q0 pin 23,22,21,20 ;

"les 4 sorties forment un vecteur :

sortie=[q3,q2,q1,q0];

equations

"configure l'horloge sur la borne 1 :

entree.clk=h;



"configure le reset asynchrone sur la borne 2 :  
entree.ar=r;

"increment le compteur seulement si l'entree r n'est pas a 1:  
when (r==1) then entree:=0; else entree:=entree+1;

end exemple