

TP4 : Le chemin de données du circuit AM2901

1. Bibliothèque DPGEN de Stratus
2. Description du chemin de données dans l'AM2901
3. Travail à effectuer
4. Compte rendu

Le chemin de données est formé de la logique régulière du circuit.

Afin de profiter de cette régularité, on utilise les opérateurs vectoriels de la bibliothèque **DP_SXLIB**. Cela permet d'optimiser le schéma en utilisant plusieurs fois le même matériel. Par exemple, les amplificateurs des signaux de commande d'un multiplexeur sur n bits sont partagés par les n bits...

On utilise le langage **STRATUS** pour décrire la structure (i.e. le schéma) du chemin de données.

1 Bibliothèque DPGEN de Stratus

Considérons le circuit suivant :



Voici la structure du chemin de données correspondante :



Chacune des portes occupe une colonne, une colonne permettant de traiter un ensemble de bits pour un même opérateur. La première ligne représente le bit 3, la dernière le bit 0.

Le fichier **Stratus** correspondant est le suivant :

```
#!/usr/bin/env python
from stratus import *
# definition de la cellule
class circuit ( Model ):
    # declaration des connecteurs
    def Interface ( self ):
        self.a = SignalIn ( "a" , 4 )
        self.b = SignalIn ( "b" , 4 )
        self.c = SignalIn ( "c" , 4 )
        self.v = SignalIn ( "v" , 1 )
        self.cout = SignalOut ( "cout", 1 )
        self.s = SignalOut ( "s" , 4 )
        self.cmd = SignalIn ( "cmd" , 1 )
        self.vdd = VddIn ( "vdd" )
        self.vss = VssIn ( "vss" )
    # instantiation des operateurs
    def Netlist ( self ):
        # declaration des signaux internes
        d_aux = Signal ( "d_aux", 4 )
        e_aux = Signal ( "e_aux", 4 )
        ovr = Signal ( "ovr" , 1 )
        # generation
        Generate ( "DpgenNand2", "instance_nand2_4bits"
                  , param = { ?nbit? : 4 }
                  )
        # instantiation
        self.instance_nand2_4bits = Inst ( "instance_nand2_4bits"
                                           , map = { ?i0? : Cat ( self.v
```

```

, self.v
, self.v
, self.v )
, ?i1? : self.a
, ?nq? : d_aux
, ?vdd? : self.vdd
, ?vss? : self.vss
}

)

Generate ( "DpgenOr2", "instance_or2_4bits"
, param = { ?nbit? : 4 }
)

self.instance_or2_4bits = Inst ( "instance_or2_4bits"
, map = { ?i0? : d_aux
, ?i1? : self.b
, ?q? : e_aux
, ?vdd? : self.vdd
, ?vss? : self.vss
}

)

Generate ( "DpgenAdsb2f", "instance_add2_4bits"
, param = { ?nbit? : 4 }
)

self.instance_add2_4bits = Inst ( "instance_add2_4bits"
, map = { ?i0? : e_aux
, ?i1? : self.c
, ?q? : self.s
, ?add_sub? : self.cmd
, ?c31? : self.cout
, ?c30? : ovr
, ?vdd? : self.vdd
, ?vss? : self.vss
}

)

```

Comme vous pouvez le voir, il n'a pas été nécessaire de générer *à la main* les différents blocs de ce circuit, ceux ci sont fournis par la bibliothèque **DPGEN**. Il suffit alors de les générer (fonction **Generate** comme montré dans le TP 2).

Pour connaître les générateurs de colonne dont vous disposez, consultez la documentation fournie :

<https://www-asim.lip6.fr/recherche/coriolis/doc/en/html/dpgen/index.html>

Consultez également la documentation de **Stratus** en cas de besoin :

<https://www-asim.lip6.fr/recherche/coriolis/doc/en/html/stratus/index.html>

2 Description du chemin de données dans l'AM2901

Le chemin de données de l'Am2901 peut être schématisé par les figures ci-dessous.



3 Travail à effectuer

- Etant donné le fichier de description en vbe du chemin de données de l'Amd2901 fourni lors du TP précédent et les schémas ci dessus, compléter le fichier description en Stratus - incomplète - du chemin de

données de l'Amd2901. (NOTE : la ram est déjà construite.)

- Relancer le script de création du circuit fourni lors de la séance précédente.
- Supprimer le fichier **CATAL** et simuler le circuit avec **asimut**.

```
> asimut -zerodelay am2901_chip pattern resultat
```

4 Compte rendu

Le compte rendu de ce TP sera couplé avec celui des autres TP concernant l'AM2901.

Après avoir décrit vos étapes de travail, vous répondrez aux questions suivantes :

- Quelles sont les deux manières de concevoir une netlist ?
- Quels avantages y a-t-il à faire des colonnes d'opérateurs pour le data-path ?