

Chapitre II : Spécification des composants électroniques et des signaux d'entrée dans la simulation analogique

I. Spécification des composants électroniques

Lors de l'utilisation du simulateur PSpice, les références imposées pour l'extrait de la liste des éléments sont présentée ci-dessous:

I.1. Composants analogiques

a. Composants Passifs:

- C** Condensateurs
- K** Circuits magnétiques
- L** Inductances
- R** Résistances
- T** Lignes de transmissions (avec ou sans pertes)

b. Sources Contrôlées:

- E** Source de tension contrôlée en tension
- F** Source de courant contrôlée en courant
- G** Source de courant contrôlée en tension
- H** Source de tension contrôlée en courant

c. Interrupteurs:

- s** Interrupteur contrôlé en tension
- w** Interrupteur contrôlé en courant

d. Composants actifs:

- B** Transistor AsGa
- D** Diode, diode Zener, diode Varicap
- J** Transistor à effet de champs (JFET)
- M** Transistor MOS (MOSFET)
- Q** Transistor bipolaire
- X** Amplificateur opérationnel et comparateur, Thyristor, Triac, Opto-Coupleur, Timer 555, PWM.

I.2. Composants digitaux (numériques)

- Toutes les fonctions logiques de base: NOT, OR,NOR,AND,NAND, bascule JK,...
- Convertisseur A/N, N/A, ROM, RAM,...

II. Définition des unités de mesure

- Les préfixes des unités de mesure des valeurs des composants doivent respecter la syntaxe suivante : **p** : pico, **n** : nano, **u** : micro, **m** : milli, **k** : kilo, **meg** : méga et **g** : giga.
- Afin d'indiquer correctement les valeurs des composants, il faut respecter les points suivants:
 - Les valeurs numériques doivent être spécifiées avec le point décimal et non la virgule (ex : 2,5mH interdit).
 - Le symbole des unités des différentes grandeurs (Tension, Courant, Capacité, Fréquence ...) peut être mentionné, mais ce n'est pas une obligation.
 - Il est formellement interdit de laisser un espace entre la valeur numérique et l'unité (ex : 2.5 mH interdit).
 - Ne pas utiliser M pour exprimer le méga (M : milli).

III. Spécification de différents types de sources d'entrée

III.1. Source V DC : est une tension continue utilisée pour les sources d'alimentation quelque soit le type de la simulation.

Symbole :



Paramètres :

Vdc : Valeur continue.

III.2. Source VAC : est une tension sinusoïdale qui ne convient que pour les analyses fréquentielles.

Symbole :



Paramètres :

Vac : Amplitude de la composante sinusoïdale.

Vdc : Valeur moyenne.

III.3. Source VSRC : est une source de tension générique qui convient pour les sources d'alimentation ainsi que les analyses continues et fréquentielles.



Symbole :



Paramètres :

Vdc : Tension continue.

Vac : Amplitude de la composante sinusoïdale.

III. 4. Source VSIN : est une source de tension sinusoïdale permettant d'effectuer une simulation temporelle.

Symbole :



Paramètres :

VOFF : valeur moyenne (OFFset value)

VAMPL : amplitude (AMPLitude)

FREQ : fréquence (FREQuency)

TD : retard (Delay Time)

DF : facteur d'amortissement (Damping Factor)

PHASE : angle de déphasage en degrés (PHASE)

Les valeurs des paramètres *TD*, *DF* et *PHASE* sont mises à zéro par défaut.

Exemple : soit une source de tension sinusoïdale (VSIN) spécifiée par les paramètres suivants :

$$VOFF = 1V$$

$$VAMPL = 5V$$

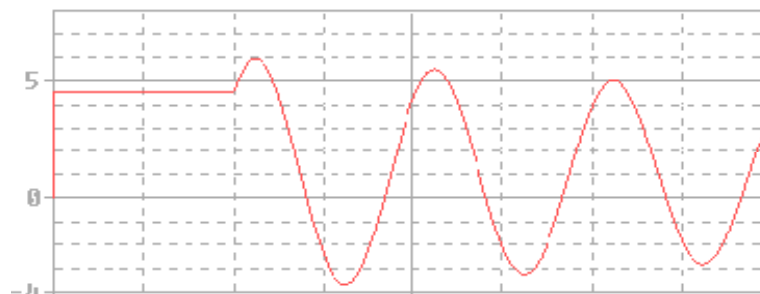
$$FREQ = 1KHZ \text{ (car } T=1ms)$$

$$TD = 1ms$$

$$DF = 100 \text{ s}^{-1}$$

$$PHASE = 45^\circ$$

La courbe de la tension d'entrée spécifiée est donc comme suit :



III. 5. Source VPULSE : est une source de tension rectangulaire.

Symbole :



Paramètres :

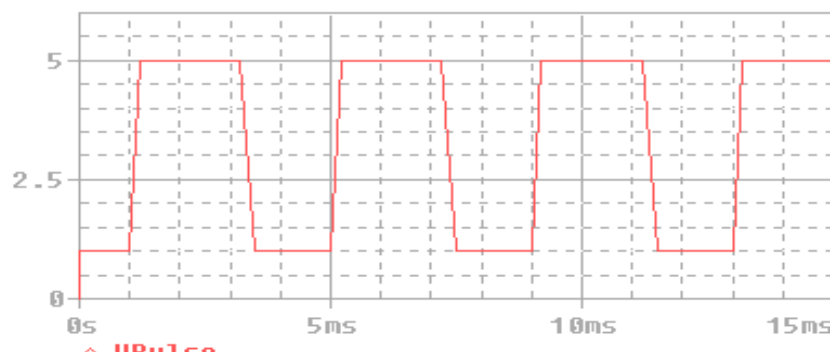
- V1** : niveau bas (initial value)
- V2** : niveau haut (pulse value)
- TD** : temps de retard (Time Delay)
- TR** : temps de montée (Rise Time)
- TF** : temps de descente (Fall Time)
- PW** : durée au niveau haut (Pulse Width)
- PER** : période (Period)

Remarque : Le temps de montée (TR) et le temps de descente (TF) ne peuvent être mis à zéro.

Exemple : soit une source de tension rectangulaire (VPULSE) avec les paramètres de spécification suivants :

- $V1 = 1\text{ V}$
- $V2 = 5\text{ V}$
- $TD = 1\text{ ms}$
- $TR = 200\text{ us}$
- $TF = 300\text{ us}$
- $PW = 2\text{ ms}$
- $PER = 4\text{ ms}$

La courbe de la tension est représentée comme suit :



III. 6. Source VEXP : est une source de tension 'Exponentielle'.

Symbole :



Paramètres :

V1 : valeur initiale à $t = 0$ (initial value)

V2 : valeur asymptotique (peak value)

TD1 : retard (Rise Delay)

TC1 : constante de temps de montée (Rise Time Constant)

TD2 : temps avant la descente (Fall Delay)

TC2 : constante de temps de descente (Fall Time Constant)

Les valeurs des temps de retard *TD1* et *TD2* sont mises à zéro par défaut.

Exemple : soit une source de tension VEXP avec le choix des paramètres ci-dessous:

$$V1 = 1V$$

$$V2 = 5V$$

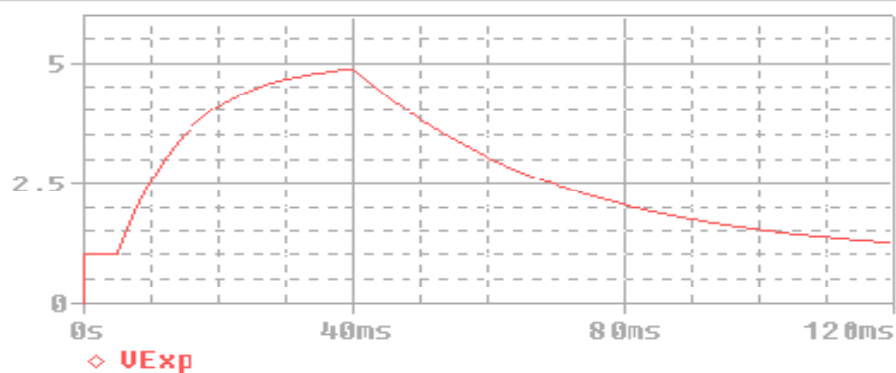
$$TD1 = 5ms$$

$$TC1 = 10ms$$

$$TD2 = 40ms$$

$$TC2 = 30ms$$

La courbe de la tension est représentée comme suit :



III. 7. Source VSFFM : est une source de tension modulée en fréquence.

Symbole :



Paramètres :

VOFF : valeur moyenne (OFFset value)

VAMPL : amplitude (AMPLitude)

FC : fréquence de la porteuse (Carrier Frequency)

MOD : indice de modulation (MODulation index)

FM : fréquence de modulation (Modulation Frequency)

L'indice de modulation est mis à zéro par défaut.

Exemple : soit une source de tension VSFFM avec le choix des paramètres ci-dessous:

$$VOFF = 3V$$

$$VAMPL = 5V$$

$$FC = 8 \text{ KHz}$$

$$MOD = 4$$

$$FM = 1 \text{ KHz}$$

La courbe de cette tension d'entrée est représentée comme suit :

