

Création de macros dans Circuit Maker 2000

par Francis Forget-Thériault, modifié par Ami Castonguay

Ce document vise à vous apprendre comment créer une macro dans CircuitMaker 2000. Une macro est un composant qui contient un circuit. Les macros peuvent s'avérer très utiles lors de la conception d'un circuit complexe, ou encore lorsqu'une partie d'un circuit se répète plusieurs fois dans un système. Expliquons la création d'une macro à l'aide d'un exemple.

Note : La création de macros est exclusive à CircuitMaker 2000. La version étudiante ne le permet pas.

Attention! À lire absolument!:

Ne jamais placer de bus dans une macro. Si vous placez deux fois la macro dans un même schéma, les bus des deux macros seront connectés ensemble automatiquement.

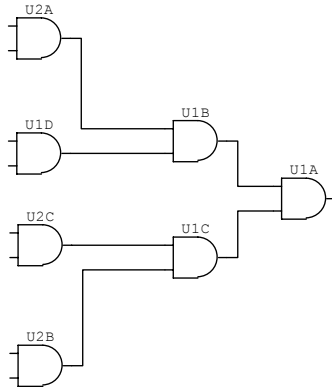
Deuxièmement, en travaillant dans CircuitMaker, il est très important de ne pas travailler sur deux ordinateurs simultanément puisque cela peut corrompre le fichier contenant vos macros, nécessitant de réinitialiser votre compte au complet.

!!! Bug connu – important !!! : Après avoir fait une macro, il arrive souvent de vouloir modifier le symbole de la macro, pour ajouter ou retirer des broches ou même tout simplement pour changer le nom d'une broche. Par contre, lorsque l'on change le symbole d'une macro, CircuitMaker a un bug qui fait en sorte que cette macro peut commencer à agir bizarrement. Un effet typique est que deux broches d'une macro se retrouvent court-circuitées (comme si elles étaient branchées ensemble par un fil).

Pour contourner ce problème, voici une solution. Si vous devez modifier votre symbole de macro, après la modification, demeurez à l'intérieur même de la macro. Débranchez tous les fils qui sont branchés au symbole de la macro (l'inverse de l'étape 15). Pour ne pas effacer tous les fils, une solution est de sélectionner les fils assez proche de la macro et d'utiliser le bouton droit de la souris sur le fil et sélectionner « snip wire ». Vous pouvez répéter pour tous les fils de la macro. Une fois tous les fils coupés, sélectionnez et effacez les bouts de fils qui sont encore connectés à la macro. Vous pouvez alors rebrancher tous les fils.

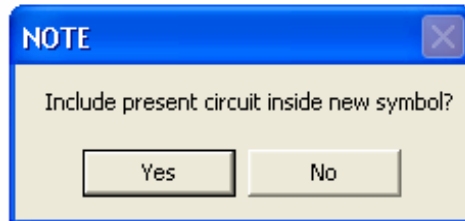
Création d'une porte ET à 8 entrées:

1- La première étape est de dessiner le circuit à intégrer dans la macro.



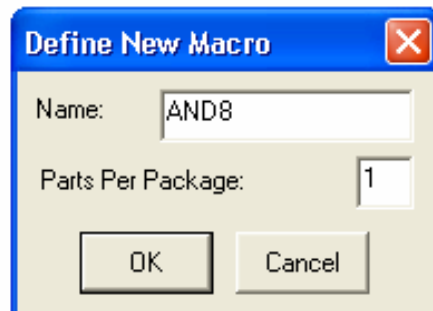
2- Ensuite, choisissez le menu Macro → New Macro...

Une fenêtre vous demandera si vous voulez inclure le présent circuit dans la macro.



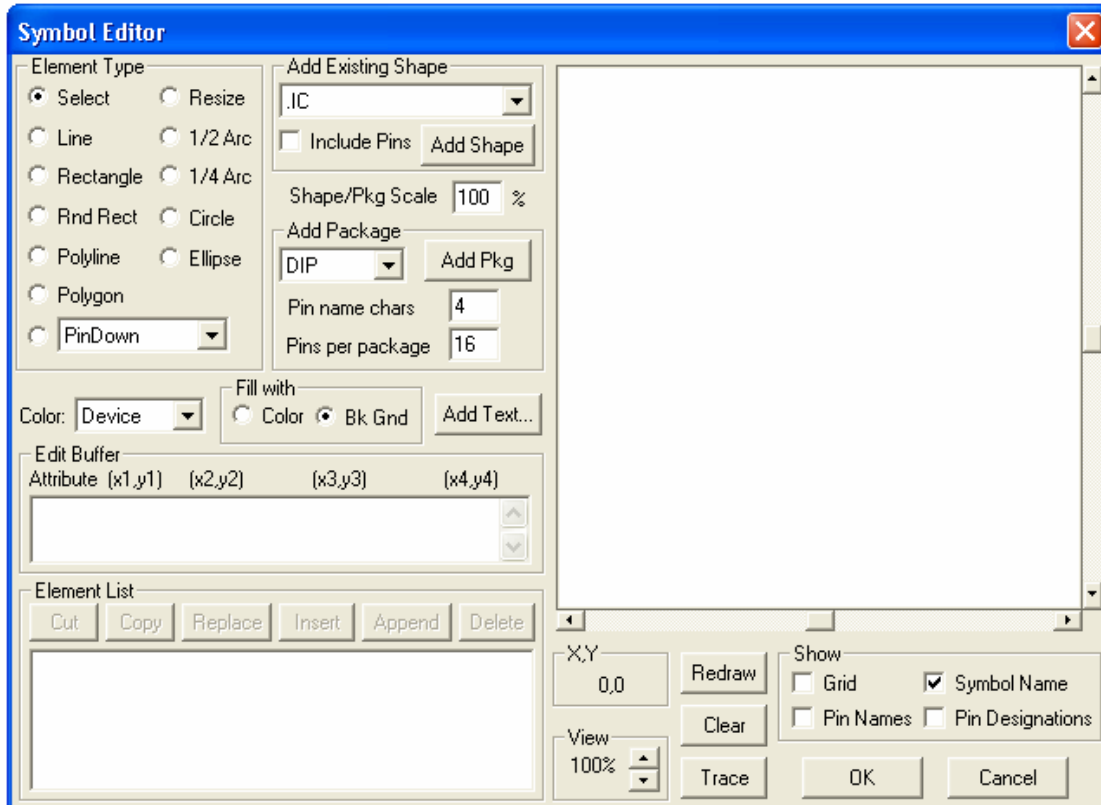
3- Choisissez OUI.

La fenêtre Define New Macro apparaîtra.



4- Entrez le nom de la macro et choisissez OK.

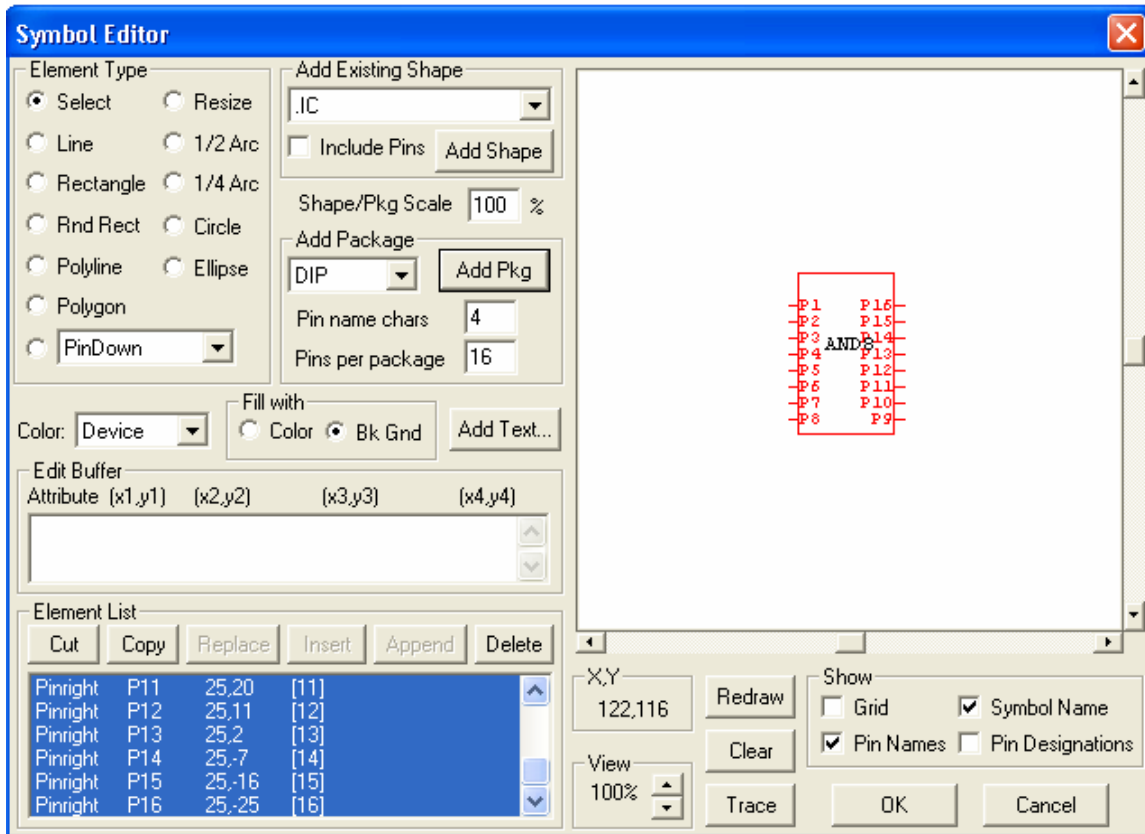
La fenêtre du *Symbol Editor* apparaîtra. Cette fenêtre vous permettra de créer le symbole associé à votre macro, c'est-à-dire sa forme, ses ports d'entrées et de sorties, etc.



Vous pouvez dessiner votre symbole à l'aide des formes de bases disponible dans la section *Element Type*, mais ce procédé peut s'avérer long et fastidieux. Vous pourriez aussi utiliser un symbole déjà existant avec *Add Existing Shape* et le modifier pour qu'il réponde à vos besoins. Nous vous conseillons toutefois d'utiliser un *package* DIP à l'aide de *Add Package*. Choisissez le *package* DIP dans le menu déroulant, puis le nombre de *Pins per package*. Pour déterminer ce nombre, prenez le maximum entre le nombre de *pins* d'entrées et de sortie et multipliez-le par deux.

Dans le cadre de notre exemple, nous allons utiliser cette dernière méthode. Choisissez le *package* DIP avec 16 *pins per package* ($\max[\text{entrées, sorties}] \times 2 = \max [8,1] \times 2 = 16$).

5- Cliquez sur le bouton *Add pkg*, puis, placez-le au centre de la zone de dessin. Le *package* devrait apparaître sur la zone de dessin tel qu'indiqué sur la figure suivante.



6- Déplacez le nom « AND8 » dans la partie supérieure du symbole.

7- Cliquez à l'extérieur du symbole afin de désélectionner les éléments.

8- Sélectionnez la *pin* « P16 » en cliquant dessus, puis cliquez sur le bouton *Delete* situé dans la section *Element List*.

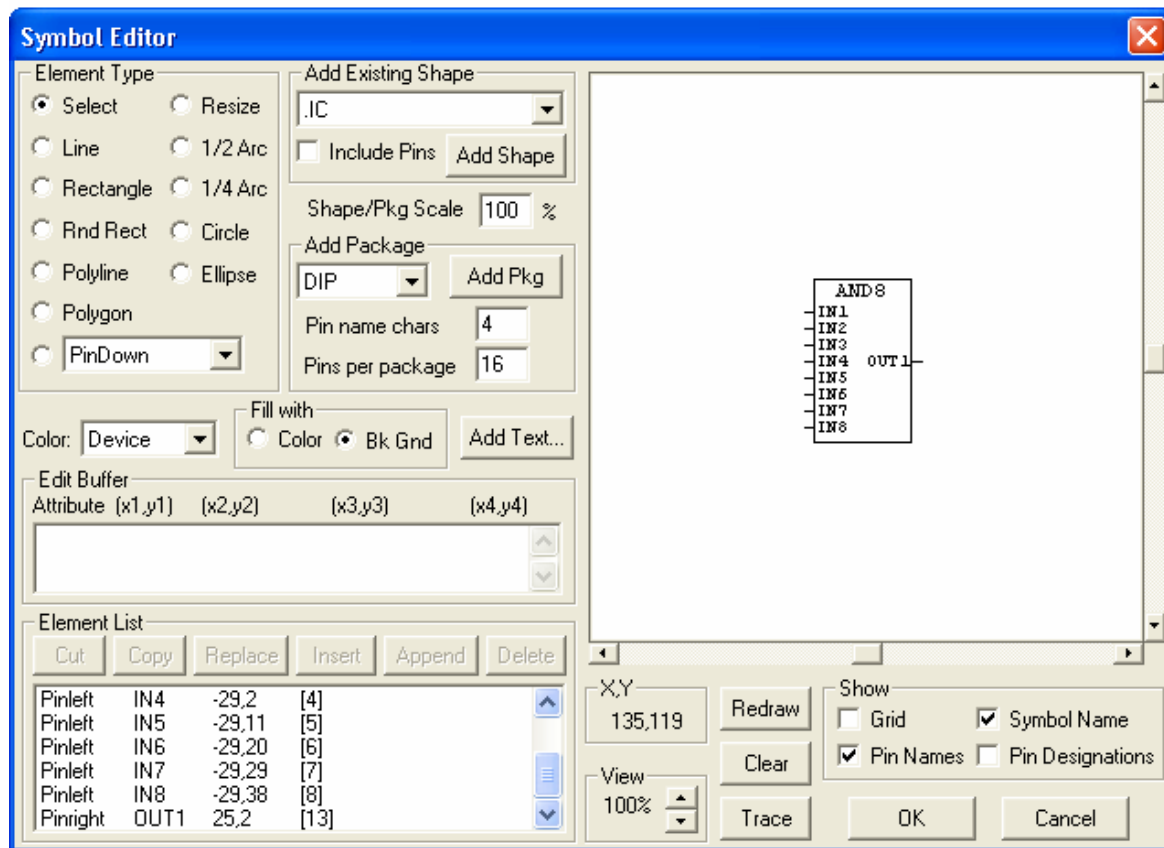
9- Recommencez l'étape 8 pour les pins P15, P14, P12, P11, P10 et P9.

10- Double-cliquez maintenant sur la *pin* P1. La fenêtre *Symbol Pin* apparaîtra. Remplacez le nom « P1 » par « IN1 ».

11- Recommencez l'étape 10 pour les autres *pins* d'entrée en tenant compte des numéros.

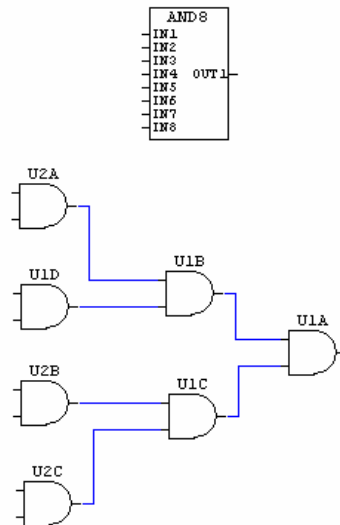
12- Changez le nom de la *pin* « P13 » pour « OUT1 ».

Votre symbole devrait maintenant ressembler à celui-ci :



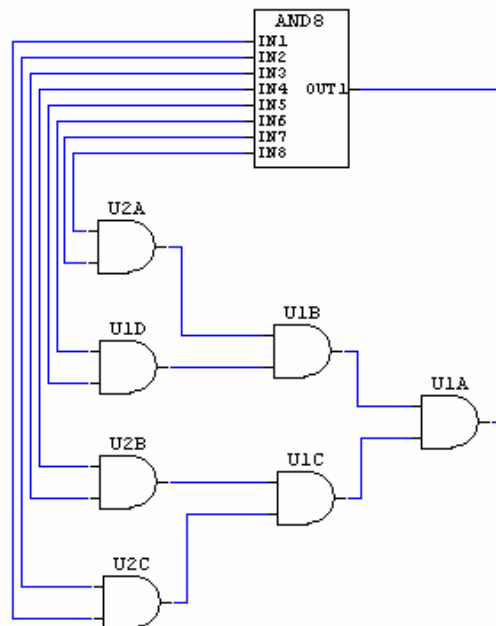
13- Lorsque vous êtes satisfaits de votre symbole, cliquez sur « OK ».

14- Placez maintenant votre symbole sur votre schéma. Nous vous conseillons de le placer à un endroit qui simplifiera la connexion des ports. Dans notre exemple, nous le plaçons au dessus du circuit composé de portes ET.



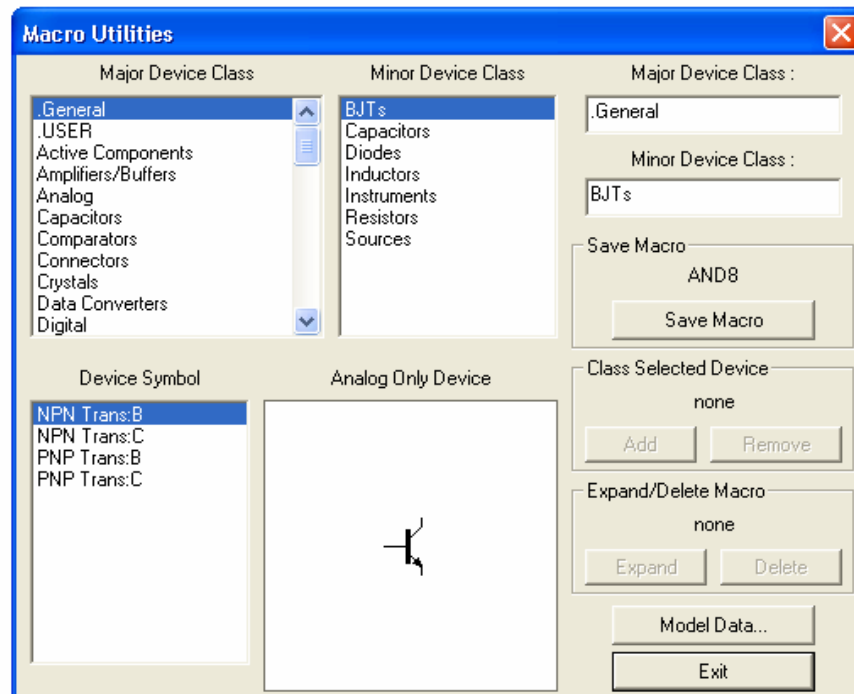
Il est essentiel de bien comprendre ce que représente le schéma que nous avons devant les yeux. D'une part, nous avons le symbole de la macro que nous voulons créer. D'autre part, en dessous du symbole, nous avons le circuit présent à l'intérieur de la macro. Il faut maintenant spécifier les connexions entre les *pins* et les éléments du sous circuit.

15- Connectez les *pins* du symbole aux entrées des portes ET tel qu'indiqué ici :



16- Choisissez ensuite le menu Macro -> Macro Utilities.

La fenêtre *Macro Utilities* apparaîtra à l'écran.



Il faut maintenant trouver une place pour la nouvelle macro dans la librairie de composantes. Nous vous suggérons de vous définir une librairie « .USER » qui contiendra toutes vos macros. De cette façon, il vous sera facile de les retrouver pour les réutiliser dans le futur.

17- Entrez « .USER » dans *Major Device Class*.

18- *Minor device class* sert à créer des catégories différentes pour classer vos macros dans la librairie. Nous vous conseillons d'entrer le numéro du laboratoire pour lequel vous avez créé votre macro, par exemple « Lab2 ».

19- Cliquez sur *Save Macro*.

Votre macro est maintenant enregistrée. Elle est disponible dans la librairie de composants et vous pouvez l'intégrer dans vos schémas comme toute autre pièce. Elle sera située dans la librairie « .USER » et « Lab2 ».

Il est à noter que vous pouvez visualiser le circuit interne d'une macro en utilisant la commande *Expand Macro*.

Par exemple, dans un nouveau schéma, insérez votre macro « AND8 ». Cliquez sur la macro avec le bouton droit de la souris. Choisissez *Expand Macro* et vous devriez voir le circuit interne de la macro, c'est-à-dire les 7 portes ET.

Veuillez noter que vous pouvez sans problème créer des macros qui contiennent d'autres macros. Par exemple, si je voulais créer une macro « AND16 » pour avoir une porte ET à 16 entrées, je pourrais très bien utiliser la macro « AND8 » et l'intégrer à l'intérieur de la macro « AND16 ».

Si vous avez des questions sur la création de macros, n'hésitez pas à communiquer avec votre chargé de laboratoire.