

Pré-requis :	Lecture d'algorithme simple Utilisation du logiciel Flowcode de façon autonome
Objectif	Ecriture d'un algorithme de gestion de l'affichage Configuration d'un algorithme avec appel par interruption
Situation	Activité en binôme, durée 2h
Ressource	maquette-console, coupleur ICD Algorithme « aff2 »

Situation, problème : le dialogue entre l'ingénieur-lumière et la console est supporté par une série d'afficheurs 7 segments et quelques leds. Afin de réduire les coûts, son concepteur a eu recours à l'affichage multiplexé. Nous étudions les structures de l'affichage de notre maquette-console.

Algorithme d'affichage multiplexé

Il s'agit de modifier puis tester l'algorithme aff2 en utilisant un tableau. Voir comment utiliser les tableaux en annexe. Nous utilisons le schéma structurel joint.

1. Tester cet algorithme avec la maquette.
2. Modifier cet algorithme afin d'afficher « 9 » en utilisant le tableau BIN. *Il y a une erreur dans le tableau*
3. Proposer puis imprimer un algorithme qui affiche un nombre de 4 chiffres et qui respecte les relevés joints.

Avec sous-algorithme « affichage »

Nous reprenons « aff2 » et nous utilisons maintenant son sous-algorithme. Il s'agit de reproduire l'affichage précédent.

4. Lire cet algorithme et indiquer la valeur que prendra sa variable « compt », au fil du temps, à différents appels successifs.
5. Calculer $5678 / 1000$ et $5678 \text{ MOD } 10$. Commenter $\text{chiff} = (\text{valeur} / 100) \text{ MOD } 10$, instruction trouvée dans l'algorithme. « / » et « MOD » calculent respectivement le quotient et le reste de la division entière.
6. Proposer et imprimer un algorithme qui affiche la variable valeur par l'appel ce sous-algorithme.

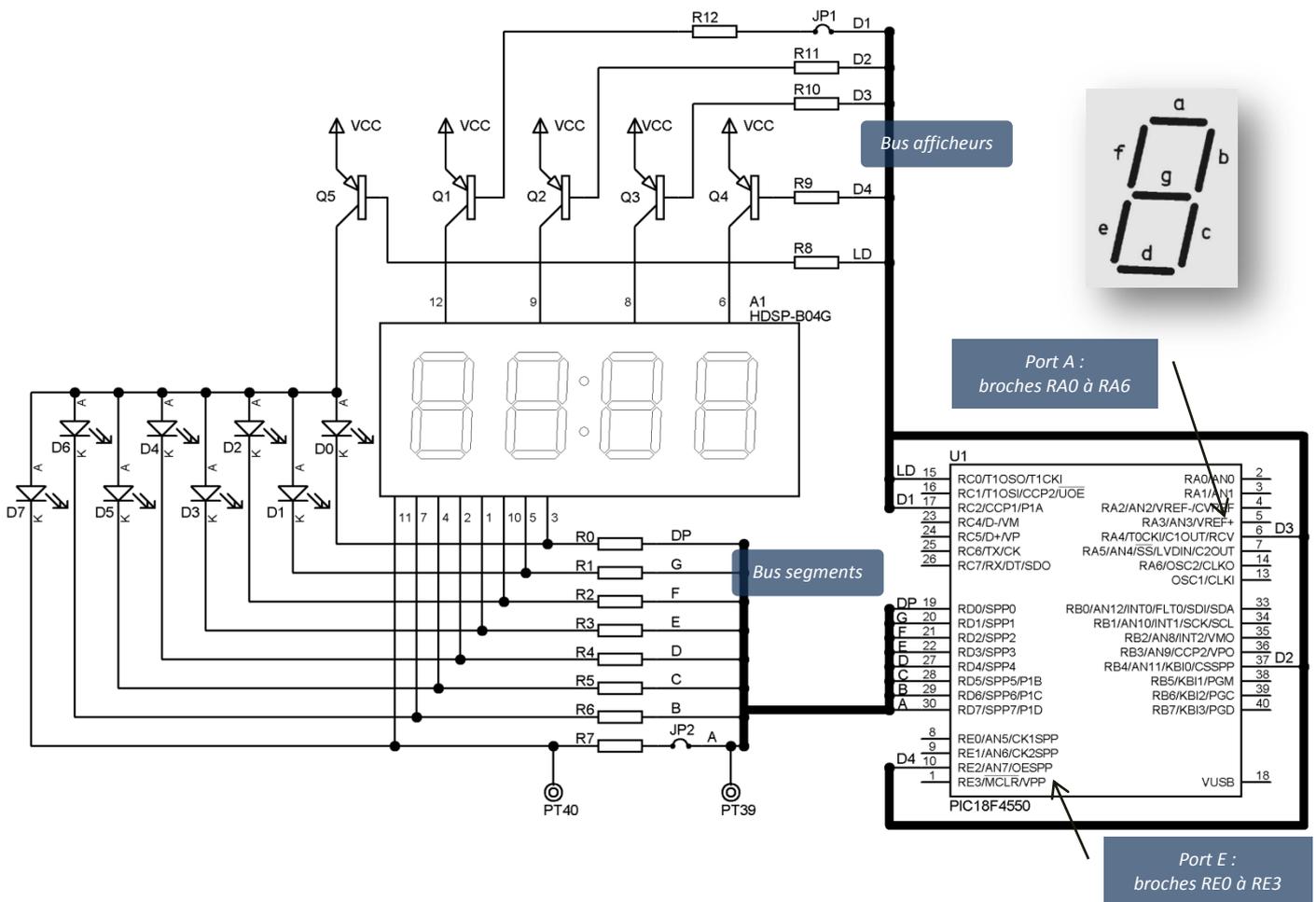
Avec appel par interruption du compteur Timer0

Nous reprenons de nouveau l'algorithme aff2. C'est maintenant un compteur interne au processeur, Timer0, qui appelle le sous-algorithme lorsqu'il se recycle. Voir les interruptions en annexe.

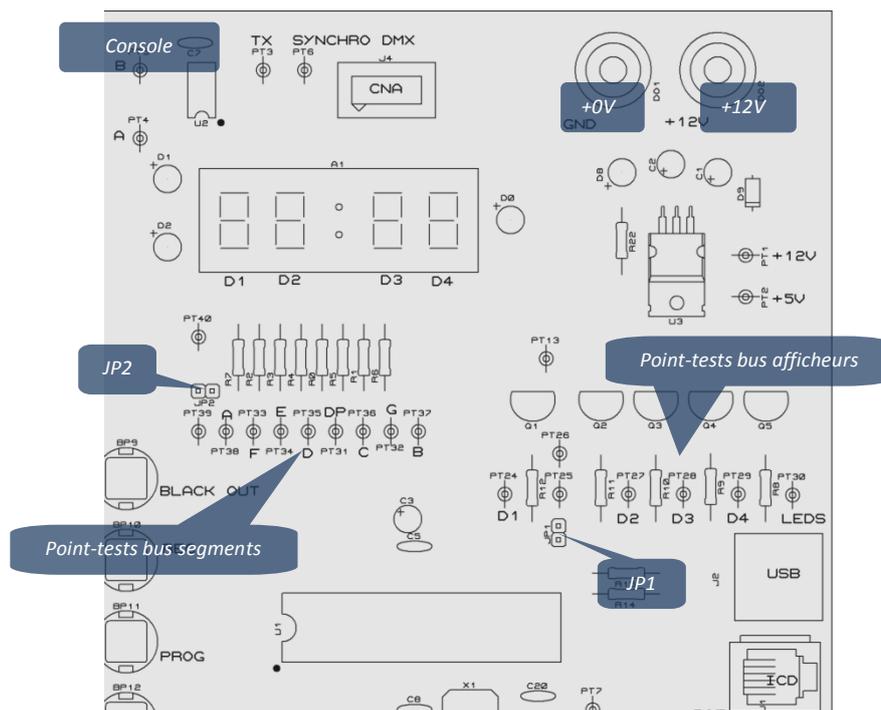
7. Ajouter le bloc « interruption » et le configurer.
8. Tester puis imprimer l'algorithme. *Faire constater le fonctionnement.*
9. Quel intérêt présente l'interruption compte tenu des nombreuses autres actions que le processeur doit effectuer ?

§§§§§§§§

Schéma structurel de l'affichage multiplexé



Dispositif de mesure



Les tableaux avec Flowcode

Un tableau associe 2 nombres ou davantage

Exemples

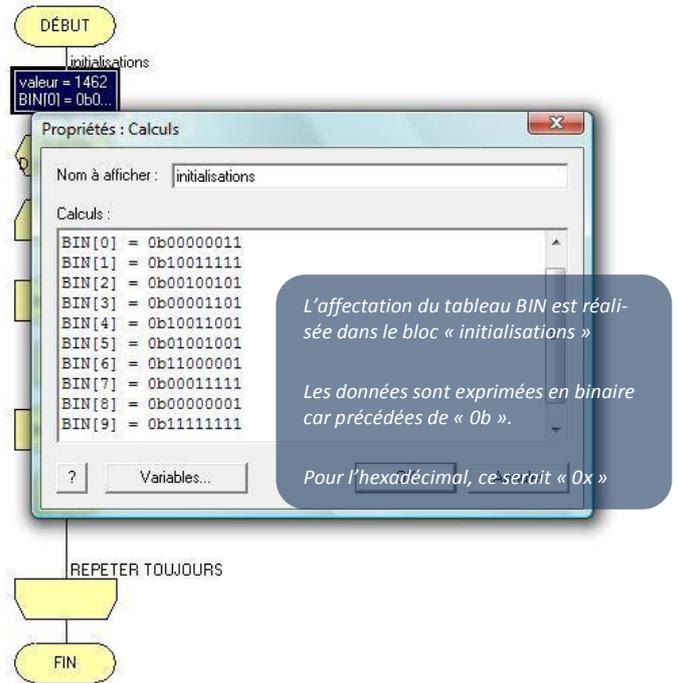
1 est associé avec 31
2 avec 21
etc...

Tableau BIN	Adresse	Donnée
	0	3
	1	31
	2	21
	3	13
	4	25
	5	73
	6	193
	7	31
	8	31
	9	???

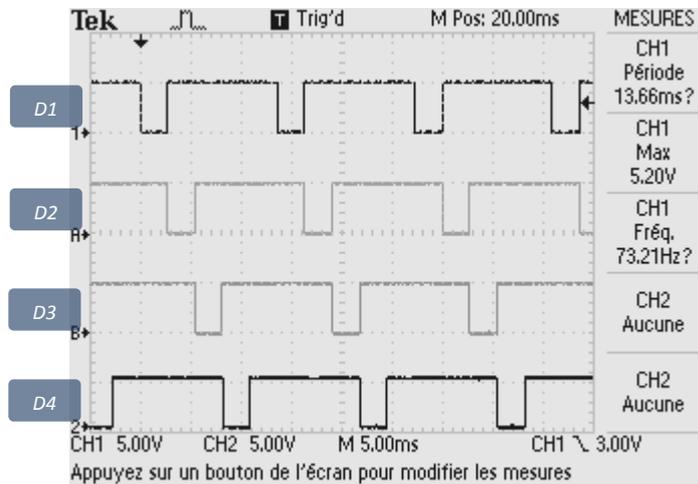
Dans notre cas de figure, on associe le nombre à afficher avec la valeur à placer sur le bus des segments.

Ainsi l'instruction : **Bus segment ppv BIN [3]** entraîne l'allumage du « 3 ».

Une fois le tableau préparé, le travail est simplifié !

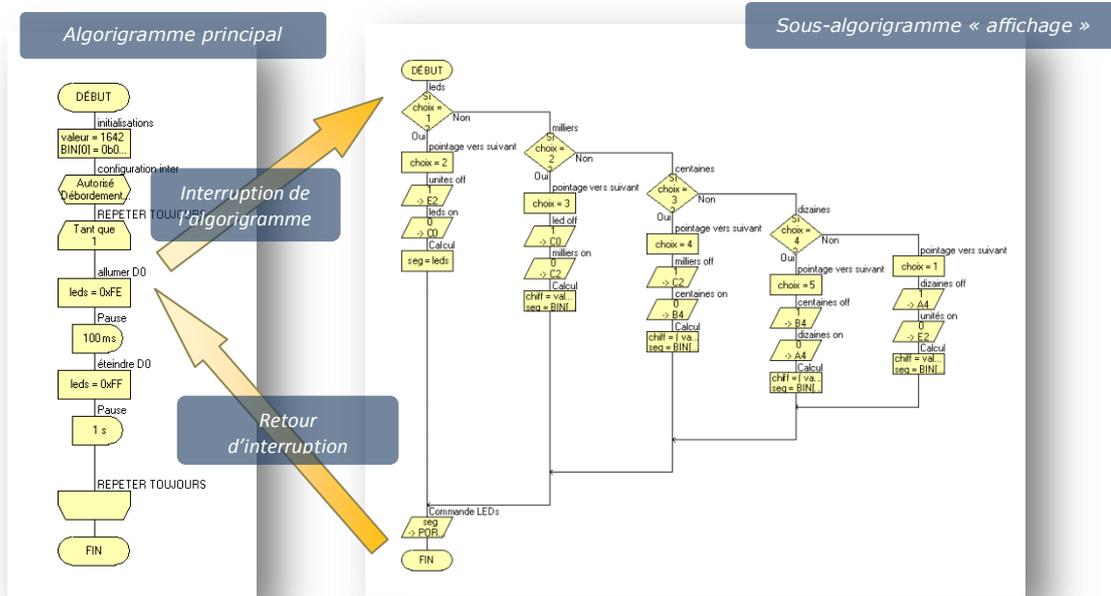


Relevé sur le bus afficheurs



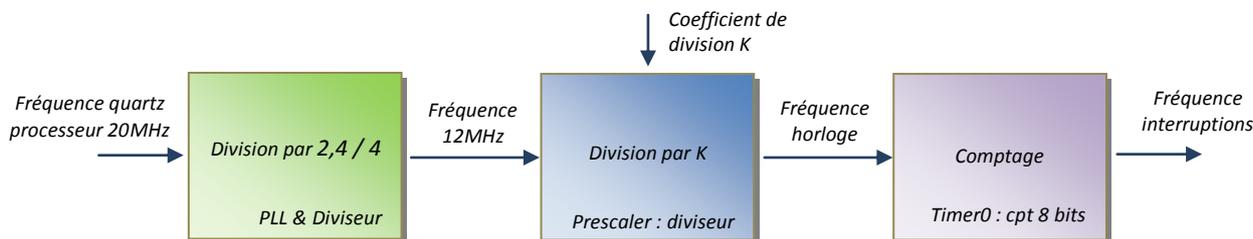
Algorithme et interruptions

Le sous-algorithme « affichage » interrompt cycliquement le fonctionnement de l'algorithme principal. C'est le recyclage d'un compteur, Timer_0, interne au processeur, qui lance l'exécution du sous-algorithme. A son terme, l'algorithme principal reprend son cours à l'endroit de l'interruption.



Fréquence de l'interruption

Nous pouvons modifier la période du bit d'horloge du Timer0 en changeant la valeur du coefficient de division K.



Configuration de l'interruption sous Flowcode

The screenshot shows the configuration of an interrupt in Flowcode. The 'Propriétés : Interruption' (Interrupt Properties) dialog box is open, showing 'Nom à afficher : configuration inter' (Name to display: configuration inter), 'Interruption autorisée' (Authorized interrupt) selected, 'Source : Débordement du TIMER0' (Source: TIMER0 overflow), and 'Appelée : affichage' (Called: display). A blue box above it says 'Choisir débordement du compteur TIMER0 comme source d'interruption' (Choose timer0 counter overflow as interrupt source) and 'Choisir la macro à appeler au recyclage du TIMER0' (Choose the macro to call at timer0 recycling). The 'Interrupt properties' dialog box is also open, showing 'Nom d'interruption : Débordement du TIMER0', 'Clock Source Select : Internal clock (CLKO)', 'Source Edge Select : high-to-low transition on TOCKI', and 'Prescaler Rate : 1:256'. A blue box next to it says 'Clock source : choisir Internal clock = horloge du quartz' (Clock source: choose Internal clock = quartz clock) and 'Prescaler Rate : rapport de division K' (Prescaler Rate: division K ratio). A blue box at the bottom left says 'Autorisé Débordement' (Authorized Overflow) and 'Bloc interruption' (Interrupt block).