

Objectif du TR

créer un dispositif pouvant nous faire entendre la mélodie « petit papa Noël »

Cahier des charge et schéma bloc

le dispositif sera réalisé sur votre plaque LAB, il sera alimenté en 5V .

dès sa mise sous tension, le dispositif joue la mélodie (en boucle)

le choix des composants logiques utilisés est imposé (lecture de doc à prévoir)

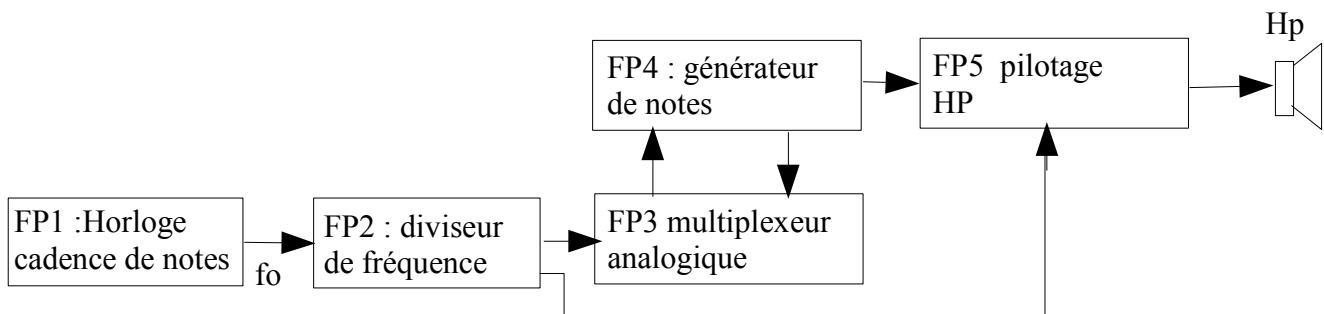
La mélodie émise est imposée , mais la base de départ est au clair de la lune.

À vous de vous en inspirer et de vous renseigner, pour nous faire entendre notre tube.

Option(le plus) avoir des notes lentes et rapides , comme ne vrai.

TR Décomposition fonctionnelle

Fonctions principales (FP)



Description des fonctions principales (FP)

FP1 horloge servant au cadencement des notes, montage fait avec un trigger de Schmidt procurant une fréquence f_0 comprise entre 5 à 20 Hz.
Fonction basée sur un CD 4093.

FP2 diviseur de fréquence basé sur un 4040 , suivant la sortie observée on voit qu'il divise la fréquence d'entrée (f_0) par 2 , 4 , 8 et même 4096, .

FP3 multiplexeur/démultiplexeur analogique, basé sur un CD 4067 .

Suivant l'adresse mise à son entrée, il peut relier une de ses 16 broches Y avec la broche nommée Z .

Il permet de choisir la valeur de la résistance utilisée dans l'oscillateur FP4.

FP4 Générateur de note, basé sur un oscillateur dit à trigger de schmidt.
Construit autour d'un cd4093.

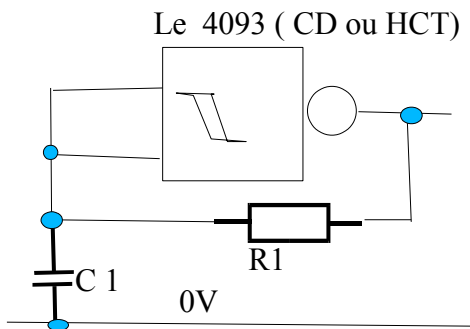
FP5 commande du HP , elle permet d'obtenir l'absence de son entre 2 notes .

PRÉPARATION de la séance 1

à faire sur le cahier de Labo chez vous avant d'aller en salle de TR, sera notée. (avec le cahier)

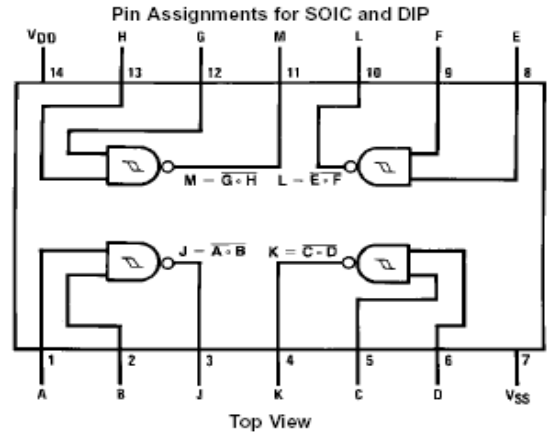
Il y a 5 QUESTIONS !!

FP1 , oscillateur de cadencement.



Alimentation du 4093
broche 14 : 5V
broche 7 : 0V

rappel les entrées libres
sont à relier à la masse



Q1 calcul de la Valeur minimale de R1 .

quelle doit être la valeur minimale de R1 pour que la sortie du composant (broche 3 !) ne délivre jamais plus de 1mA dans R1 ? Exemple lorsque au démarrage, C1 étant déchargée (0V) , la sortie prend la valeur logique 1 (soit 5V) . donc VR1 = 5V .

R1 mini =

Q2 = sachant que la fréquence fournie par cet oscillateur : $f_0 = 1/0,6 R1 C1$
pour $f_0 = 10\text{Hz}$: quelle est la valeur de C1 dans le cas de R1 mini

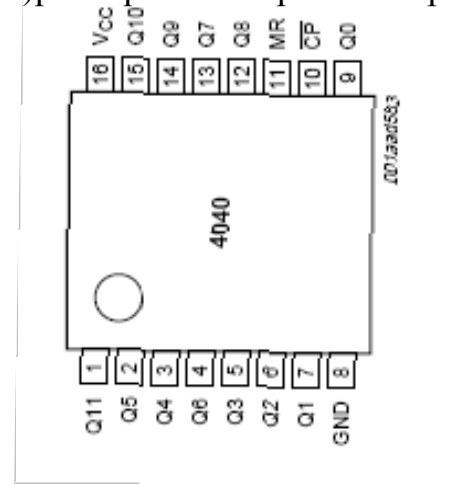
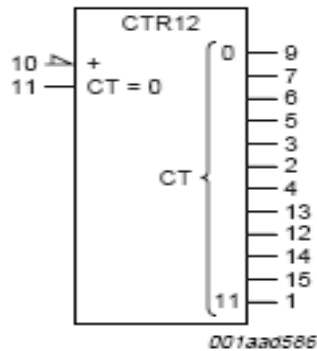
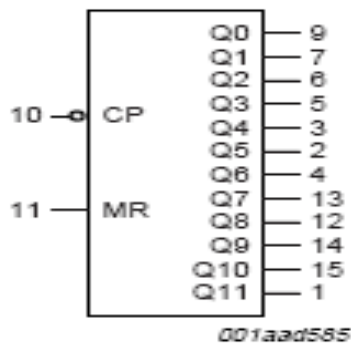
C1 max=

Q3 = sachant que l'on dispose de résistances de 1 Meg (pour R1)
calculez la valeur de C1

C1 =

FP2 , Le diviseur de fréquence (4040)

Q4 quelle niveau logique (0 ou 1)à mettre sur MR (broche 11) pour que le compteur compte !

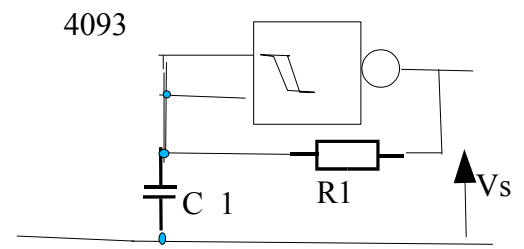


FP3 , Le HEF4067 ou CD4067

Q5 FP2 Trouvez la documentation d'un 4067 sur <http://www.alldatasheet.com/>
Quel courant consomme ce composant ?

TRAVAIL DE RÉALISATION (à faire en salle de TR)

- FP1** câblez avec les valeurs de R1 et C1 calculées en Q3 puis optimisez R1 si nécessaire, pour obtenir une fréquence située entre 8 et 16 Hz .
- FP2** câblez l' horloge issue de FP1 en entrée de FP2 .
Trouvez la broche de sortie du 4040 qui délivre une fréquence proche de 0,5Hz

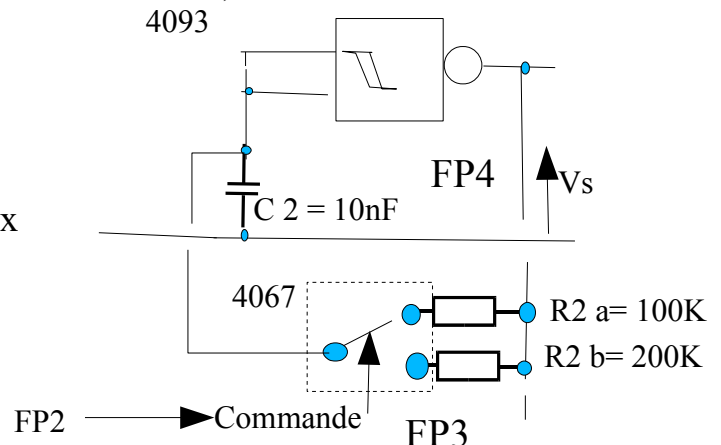


Étude de FP4

Même montage que FP1 , mais avec un condensateur C2 = 10nF et une résistance R2. Vous allez tracer la caractéristique : fréquence de sortie en fonction de la valeur de R2. (variation de de R2 de 50 K à 1 Mohm avec la boîte à décade .)

FP4 Imaginez le montage présenté ici

La commande permet de choisir d'utiliser dans l'oscillateur FP4 soit la résistance R2a soit R2b, Donc il y aura 2 notes différentes .
Le 4067 incorpore 16 interrupteurs dont le choix est déterminé par un code 4 bits issu de FP2 .
Proposez un câblage possible du dispositif, permettant de choisir entre 16 résistances (16 notes!!)



TRAVAIL D'ÉTUDE à faire sur cahier de labo en TR suite aux expériences menées .

Étude d'une mélodie et des conséquences sur des résistances.

cette mélodie est : do do do re mi re do mi re re do (do3 = 264hz , ré3 297hz mi3 330hz)
chaque note dure 0.5 seconde (environ) avec une absence de note de 0,5S entre les notes.

FP4 : Connaissant la courbe de réponse du de FP4 en fonction de R2 , Trouvez la valeur que doit prendre successivement R2 pour que la mélodie soit jouée .

TRAVAIL DE RÉALISATION séance finale

Câblez tout le TR avec le haut parleur branché sur la sortie (100ohms à mettre en série) .

Observez que FP1 FP2 fonctionnent toujours et écoutez la musique !!! si non dépannez !!

comme il vous reste du temps , en utilisant les portes logiques libres procédez à l'étude demandée en option . (comment ralentir la cadence ?)

Compte rendu

On ne répond pas aux questions posées. Les questions servent uniquement à vous donner les informations décrivant le fonctionnement des différentes fonctions.

- 3 Parties
- 1) rôle du TR , les bases scientifiques , et découpage fonctionnel .
- 2) Le détail technique de chacune des fonctions FP présentes
- 3) Le schéma électrique global , et les conseil de mise au point

Un Compte rendu de TR doit pouvoir être lu par un étudiant de GEII qui ne l'a pas fait, et il devra savoir le réaliser et trouver les bons résultats sans rien réinventer .

HEF4067B

MSI

16-channel analogue multiplexer/demultiplexer

PINNING

Y_0 to Y_{15} independent inputs/outputs
 A_0 to A_3 address inputs
 \bar{E} enable input (active LOW)
 Z common input/output

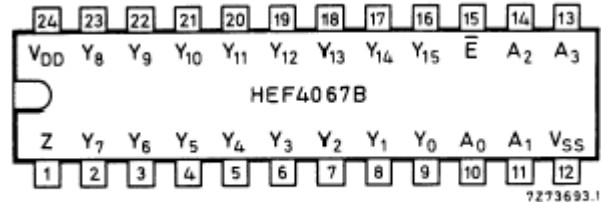


Fig.2 Pinning diagram.

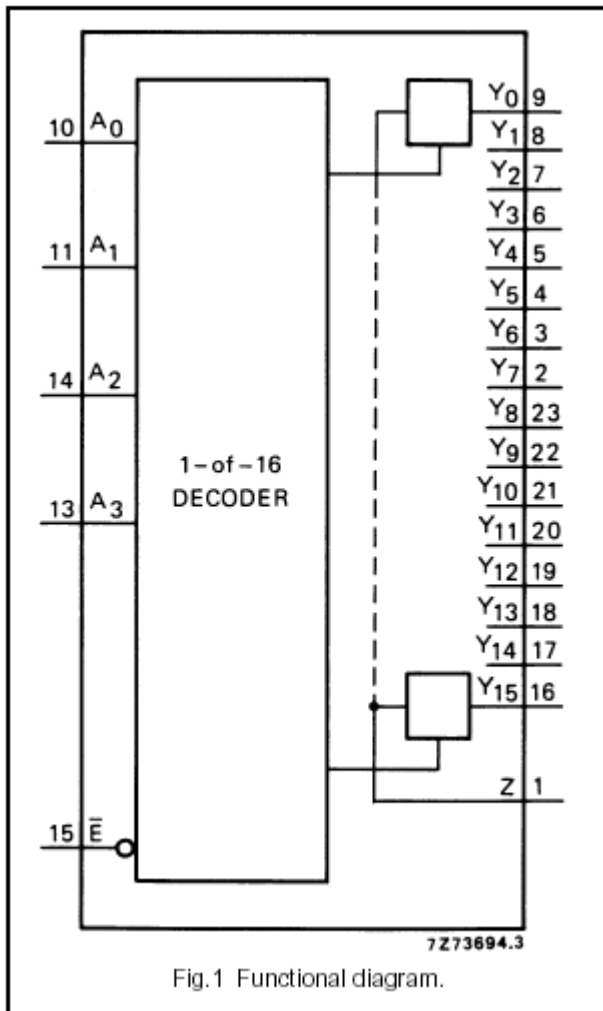


Fig.1 Functional diagram.

FUNCTION TABLE

\bar{E}	INPUTS				CHANNEL ON
	A_3	A_2	A_1	A_0	
L	L	L	L	L	$Y_0 - Z$
L	L	L	L	H	$Y_1 - Z$
L	L	L	H	L	$Y_2 - Z$
L	L	L	H	H	$Y_3 - Z$
L	L	H	L	L	$Y_4 - Z$
L	L	H	L	H	$Y_5 - Z$
L	L	H	H	L	$Y_6 - Z$
L	L	H	H	H	$Y_7 - Z$
L	H	L	L	L	$Y_8 - Z$
L	H	L	L	H	$Y_9 - Z$
L	H	L	H	L	$Y_{10} - Z$
L	H	L	H	H	$Y_{11} - Z$
L	H	H	L	L	$Y_{12} - Z$
L	H	H	L	H	$Y_{13} - Z$
L	H	H	H	L	$Y_{14} - Z$
L	H	H	H	H	$Y_{15} - Z$
H	X	X	X	X	none

Note

- H = HIGH state (the more positive voltage)
 L = LOW state (the less positive voltage)
 X = state is immaterial