

SAA1064
Pilote de 4 afficheurs à LED à bus I²C
Fonctions spéciales
Numérique

ELEKTOR
INFOCARTE **1/2003**

généralisé par le circuit intégré lui-même ; il met tous les bits à « 0 », ce qui se traduit par l'extinction de tous les segments (l'affichage est éteint). Seul l'indicateur d'initialisation de la tension d'alimentation est positionné (mis à « 1 »).

Commande externe (C_{EXT})
La mise en place d'un condensateur vers la masse permet de définir la fréquence de multiplexage. Si cette broche est reliée à la masse ou à V_{CC} ou encore si elle reste en l'air, l'oscillateur est à l'arrêt.

Sorties segments
Les sorties de segments P1 à P16 sont des lignes de drain de courant pilotables qui se laissent activer par les bits de données correspondants et se laissent paramétrer par les bits de commande C4 à C6.

Sorties multiplexées
Les sorties multiplexées MX1 et MX2 sont commandées, en mode dynamique, par un signal d'horloge dérivé de celui fourni par l'oscillateur interne. En mode statique, seule MX1 est active. Les sorties

sont constituées d'un émetteur-suiveur capable de commander directement les anodes communes d'une paire d'afficheurs sans que la dissipation de puissance devienne trop importante. Si cela devait être le cas il faudra prévoir des transistors externes additionnels.

Exemple d'application :
Pilote I²C universel
Elektor, décembre 2002

Valeurs-limites maximales					
Paramètre	Conditions	Symbole	Min.	Max.	Unité
Tension d'alimentation	V _{EE} = 0 V	V _{CC}	- 0,5	18	V
Consommation de courant en broche 13		I _{CC}	- 50	200	mA
Dissipation de puissance	SOT101-I (DIL)	P _{tot}		1000	mW
	SO137-I (SO)	P _{tot}		500	mW
Tension sur SDA, SCL	V _{EE} = 0 V	V _{23,24}	- 0,5	5,9	V
Tension sur ADR à MX et MX2 à P16	V _{EE} = 0 V	V _{1...11, V14...22}	- 0,5	V _{CC} +0,5	V
Courant d'entrée/de sortie de toutes les broches	sorties OFF	±I _{I/O}		10	mA
Plage des températures de service		T _{amb}	- 40	+ 85	°C

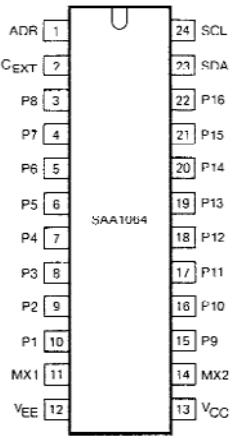
SAA1064
Pilote de 4 afficheurs à LED à bus I²C
Fonctions spéciales
Numérique

ELEKTOR
INFOCARTE **1/2003**

Fabricant :
Philips Semiconductors
www.semiconductors.philips.com
[/www.semiconductors.philips.com/acrobat/data-sheets/SAA1064_CNV_2.pdf](http://www.semiconductors.philips.com/acrobat/data-sheets/SAA1064_CNV_2.pdf)

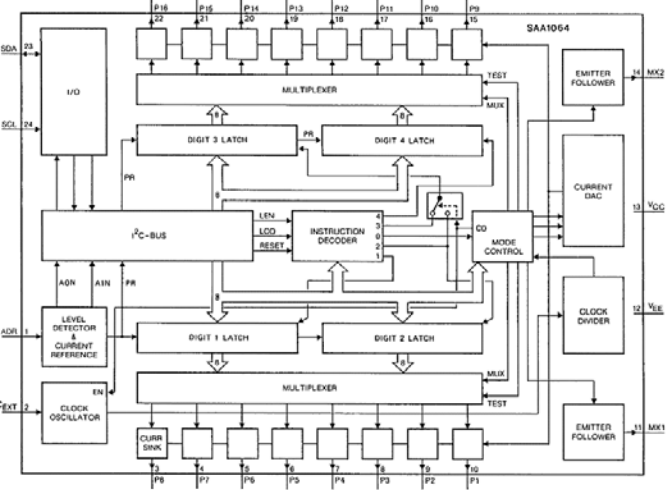
Formes de boîtiers et brochage :

Le pilote de LED peut commander 4 afficheurs 7 segments à point décimal, par la mise en œuvre d'un multiplexage par paire d'afficheurs voire par afficheur. Le SAA1064 dispose d'une interface I²C qui permet, en mode d'écriture (*write mode*), la définition de 4 adresses-esclaves différentes et, en mode de lecture (*read mode*), l'émission d'un indicateur de réinitialisation de l'alimentation (*power reset flag*). Le circuit intégré dispose en outre de 16 sorties de drain de courant pouvant, par logiciel, être amenées à drainer entre 0 et 21 mA, 2 sorties de commande multiplexées pour les anodes communes des segments, un oscillateur multiplex intégré, des bits de commande permettant l'instauration d'un mode soit statique soit dynamique soit d'effacement (*blank*) et, à ne pas oublier, un bit permettant le test des segments.



SAA1064 : boîtier plastique DIL à 24 broches (SOT101-I)
SAA1064T : boîtier plastique Mini-pack à 24 broches (SOT137-I)

Structure interne :



SAAI064
Pilote de 4 afficheurs à LED à bus I²C

Fonctions spéciales
Numérique

ELEKTOR
INFOCARTE 1/2003

Symbole	Br.	Description
ADR	1	Bus I ² C, entrée d'adresse esclave
C _{EXT}	2	Commande externe
P8...P1	3...10	Sortie segment
MX1	11	Sortie multiplexée
V _{EE}	12	Masse
V _{CC}	13	Tension d'alimentation positive
MX2	14	Sortie multiplexée
P9...P16	15...22	Sortie segment
SDA	23	Bus I ² C, données sérielles
SCL	24	Bus I ² C, horloge sérielle

Adressage :

Ligne d'adresse ADR

L'application d'une tension analogique (V_{EE}, 3/8·V_{CC}, 5/8·V_{CC} et V_{CC}) à la ligne ADR permet la sélection de 4 adresses-esclaves. Celles-ci correspondent aux adresses hexadécimales valides de 70, 72, 74 et 76 pour l'écriture et de 71, 73, 75 et 77 pour la lecture. Le SAAI064 ignore toutes les autres adresses.

Octet d'état (Status byte)

Le seul bit de l'octet d'état est l'indicateur de réinitialisation de l'alimentation (power reset flag). La présence à ce niveau d'un « 1 » logique signale un problème au niveau de la tension d'alimentation qui s'est manifesté depuis le dernier processus de lecture de ce bit. Une fois le processus de lecture terminé, l'indicateur est remis à un « 0 » logique.

Sous-adressage

Les bits SC, SB et SA constituent un pointeur et déterminent le registre dans lequel seront écrits les données de l'octet d'instruction suivant. Tous les

autres octets seront ensuite écrits dans les registres ayant les sous-adresses suivantes (auto-incrémentation), ce qui permet une initialisation rapide par le maître. Le pointeur tourne en boucle de 7 à 0.

SC	SB	SA	Sous-adresse	Fonction
0	0	0	00	Registre de commande
0	0	1	01	Chiffre 1
0	1	0	02	Chiffre 2
0	1	1	03	Chiffre 3
1	0	0	04	Chiffre 4
1	0	1	05	Réservé, reste inutilisé
1	1	0	06	
1	1	1	07	

Données

Le segment est allumé lorsque le bit de donnée correspondant est à « 1 » logique. Les bits de donnée D17 à D10 correspondent au chiffre 1, D27 à D20 au chiffre 2, D37 à D30 au chiffre 3 et, pour finir D47 à D40, au chiffre 4. Les bits de poids fort (MSB) correspondent aux sorties P8 et P16, les bits de poids faible (LSB) étant eux reliés aux lignes P1 et P9. La numérotation des chiffres 1 à 4 recoupe leur sous-adresse (hex) 1 à 4.

SDA, SCL

Les entrée/sortie SDA et SCL répondent aux spécifications du bus I²C. Des diodes de pincement protègent les entrées contre des crêtes de tension. Il faudra éviter, pour cette raison, que la tension d'alimentation ne dépasse 5,5 V. La prise en compte des données de fait sur l'arrivée du flanc positif de l'impulsion d'acquiescement (acknowledge) sur la ligne SCL.

Initialisation à la mise sous tension (Power-on-reset)

Le signal d'initialisation à la mise sous tension est

SAAI064
Pilote de 4 afficheurs à LED à bus I²C

Fonctions spéciales
Numérique

ELEKTOR
INFOCARTE 1/2003

Valeurs caractéristiques

(V_{CC} = 5 V, T_{amb} = 25 °C, toutes tensions mesurées par rapport à la Masse V_{EE} = 0 V, sauf mention contraire)

Paramètre	Conditions	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité
ALIMENTATION (Broche 13)						
Tension d'alimentation		V _{CC}	4,5	5,0	15	V
Consommation de courant	toutes sorties inactives, V _{CC} = 5 V	I _{CC}	7,0	9,5	14,0	mA
Dissipation de puissance	toutes sorties inactives	P _d	-	50		mW
Résistance thermique	boîtier DIL	R _{th j-a}	-	35		K/W
	boîtier SO	R _{th j-a}	-	105		K/W
SDA, SCL (Broches 23, 24)						
Tension d'entrée		V _{23,24}	0		5,5	V
Tension d'entrée Bas (Low)		V _{IL(L)}			1,5	V
Tension d'entrée Haut (High)		V _{IH(L)}	3,0			V
Courant d'entrée Bas (Low)	V _{23,24} = V _{EE}	-I _{IL}			10	μA
Courant d'entrée Haut (High)	V _{23,24} = V _{CC}	I _{IH}			10	μA
Tension de sortie Bas (Low)	I _O = 3 mA	V _{OL(L)}			0,4	V
Consommation de courant en sortie		I _{SDA}	3			mA
ENTRÉE D'ADRESSE (Broche 1)						
Tension de programmation A0 = 0, A1 = 0 A0 = 1, A1 = 0 A0 = 0, A1 = 1 A0 = 1, A1 = 1		V _I	V _{EE}			
		V _I	3/8 · V _{CC}	3/8 · V _{CC}	3/8 · V _{CC}	V
		V _I	5/8 · V _{CC}	5/8 · V _{CC}	5/8 · V _{CC}	V
		V _I	1/2 · V _{CC}	1/2 · V _{CC}	1/2 · V _{CC}	V
Courant d'entrée Bas (Low)	V _I = V _{EE}	-I _I			10	μA
Courant d'entrée Haut (High)	V _I = V _{CC}	I _I			10	μA
COMMANDE EXTERNE C_{EXT} (Broche 2)						
Tension d'entrée Bas (Low)		V _{IL}			V _{CC} - 3,3	V
Tension d'entrée Haut (High)		V _{IH}	V _{CC} - 1,5			V
Courant d'entrée	V ₂ = 2 V	I ₂	-140	-160	-180	μA
	V ₂ = 4 V	I ₂	140	160	180	μA
SORTIES SEGMENT (Broches 3-10, 15-22)						
Tension de sortie	I _O = 15 mA	V _O			0,5	V
Courant de fuite de sortie Haut (High)	V _O = V _{CC} = 15 V	I _{LO}			±10	μA
Courant de sortie tous bits de cmde. Haut (High)	V _{OL} = 5 V	I _O	17,85	21	25,2	mA
de sortie bas (Low)	Apport du bit de cmde. C4	I _O	2,55	3,0	3,6	mA
	Apport du bit de cmde. C5	I _O	5,1	6,0	7,2	mA
	Apport du bit de cmde. C6	I _O	10,2	12,0	14,4	mA
Précision du courant de sortie		ΔI _O			7,5	%
SORTIES MULTIPLEXÉES (Broches 11, 14)						
Tension de sortie max. Bas (si ON)	-I _{MPX} = 50 mA	V _{MPX}	V _{CC} - 1,5			V
Courant de sortie max. Haut (si ON)	V _{MPX} = 2 V	-I _{MPX}	50		110	mA
Courant de sortie max. Bas (si OFF)	V _O = 2 V	I _{MPX}	50	70	110	μA
Durée d'impulsion	C _{EXT} = 2,7 nF	T _{MPX}	5		10	ms
Rapport cyclique				48,5		%