

BILAN ENTREES /SORTIES

du point de vue du micro-contrôleur _____ROBOT_____

Module	Nom ou acronyme	Entrée ou Sortie in/out	Périphérique mis en oeuvre	Rôle du signal (seul ou associé à d'autres), commentaires décrire le caractère d'urgence, de la précision temporelle de la mise à jour du signal (sortie) ou des informations liées au signal (entrée)
Telemetre	TRIG	OUTPUT	GPIO, ou PWM ou OUTPUT COMPARE	Déclenche l'émission du télémètre en fournissant un top ou la fenêtre pendant laquelle l'oscillateur à 40 KHz est autorisé à émettre des ultrasons. si GPIO : créer une IT Timer pour être bien calé temporellement et préférer un monostable hardware pour définir la fenêtre d'émission si OUTPUT COMPARE : il faut partir en IT pour le début de la fenêtre d'émission si PWM : plus aucun caractère d'urgence, tout se gère tout seul
Telemetre	ECHO	INPUT	CAPTURE du même timer que celui générant le TRIG	Permet de récupérer l'instant de retour de l'écho. Si l'horloge Timer a un pré-diviseur bien calculé, la valeur peut directement représenter des millimètres. La récupération de la valeur du registre contenant la photo de la valeur du timer ne présente pas de caractère d'urgence particulier car on dispose de plus 20ms dans le pire des cas pour scrupuler si l'écho est revenu. en cas d'IT liée au timer, on peut faire cette lecture avant de relancer la mesure. Si la capture avait été manuelle, une IT pour sauvegarder par recopie la valeur du timer serait indispensable.
Telemetre	NBMESTEL_0	INPUT	GPIO	Ces entrées permettent de définir le nombre de mesures par seconde, en fonction de la combinaison, on met à jour la valeur d'auto-reload du timer. Attention à l'instant de mise à jour de cette valeur, on doit être certain que cela ne va provoquer une erreur de non remise à zéro du timer (si on a déjà dépassé la valeur de autoreload que l'on vient de remplacer, le timer fera un tour complet avant de se remettre à zéro, s'il ne dispose pas d'un mécanisme de rechargement automatique uniquement au passage à zéro)
	NBMESTEL_1	INPUT	GPIO	
Telemetre	DBG_TEL0 DBG_TEL1	INPUT INPUT	GPIO GPIO	Ces entrées permettent de savoir dans quel mode de debug on se trouve pour les données du télémètre, il n'y a aucune contrainte d'instant de lecture et d'utilisation
Telemetre	TEMP_AIR	INPUT	ADC	Entrée optionnel pour permettre une mesure plus précise (respectant le cahier des charges théorique) par mise à jour de la célérité du son en fonction de la température. En pratique, on négociera de prendre la célérité la plus lente, donnant le pire cas pour les distances de sécurité à respecter.
IR	NUM_R_0 NUM_R_1 NUM_R_2 NUM_R_3			Ces entrées lues à n'importe quel moment permettent de définir le numéro de robot. Un changement de numéro doit provoquer un changement de trame IR, il est préférable que le changement ait lieu entre deux trames émises.
IR	EM_IR			SIGNAL pilotant un transistor permettant d'alimenter très brièvement les LEDS IR avec un fort courant pour une émission longue distance. Etre compatible avec un module de réception IR classique nécessite d'émettre des trains d'impulsions à 36KHz d'une durée de 2us (très faible rapport cyclique)
IR	SYNC_IR			Signal géré dans l'IT d'émission à un moment particulier de la trame pour assurer une synchronisation simple de l'oscilloscope.
Module	Nom ou acronyme	Entrée ou Sortie	Périphérique mis en oeuvre	Rôle du signal (seul ou associé à d'autres), commentaires décrire le caractère d'urgence, de la précision temporelle de la mise à jour du signal (sortie) ou des informations liées au signal (entrée)

Capteurs inductifs	AmpBob_AV AmpBob_AR			
Capteurs inductifs	TRAME			Signal numérique donnant une image du code reçu par la bobine _____, c'est l'enveloppe seuillée du signal analogique reçu.
Capteurs inductifs	DBG_POS0 DBG_POS1 DBG_POS2			Ces entrées permettent de savoir dans quel mode de debug on se trouve pour la captation de position, il n'y a aucune contrainte d'instant de lecture et d'utilisation
Capteurs inductifs	G_D_AV G_D_AR			Ces entrées permettent d'informer le micro-contrôleur si la bobine horizontale correspondante est à droite ou à gauche du fil (sortie d'un OU exclusif filtré) Attention, l'information n'est pas disponible à tout moment, il faut être synchronisé sur le code pour faire cette mesure, idéalement environ 0,7 ms après le front montant du code.
DTMF	DTMF_C0 DTMF_C1 DTMF_C2 DTMF_C3			Ces 4 entrées permettent de savoir quel est le code DTMF reçu L'information n'est disponible et ne doit être exploité que lorsqu'on reçoit le signal TOP_DTMF qui apparaît à la détection du son.
DTMF	TOP_DTMF			Ce signal apparaît à la détection d'un signal DTMF, la doc du composant indique pendant combien de ms , le code est garanti disponible. En fonction de la charge dans la boucle principale, on décidera s'il faut être en IT ou scrutation. On doit avoir réagi en un temps compatible avec la précision souhaitée de placement du robot : vitesse max 1m/s, arrêt à 10cm près : disons 30ms... lent
Sécurité	BP_URG			Signal arret coup de poing pour gérer les urgences, géré immédiatement en IT
Sécurité	REPRISE			Un appui à condition que la sécurité soit désamorcée permet de repartir, une scrutation suffit, il n'y a aucun caractère d'urgence
IHM ouv	COLIS_PRIS			Un appui sur ce bouton relance le robot sur le circuit en status "colis_pris"
IHM ouv	DISPO			Un appui sur ce bouton relance le robot sur le circuit en status "disponible"
Sécurité	SONO			Pour générer un son , il faut sortir un échantillon périodiquement. La fréquence d'échantillonnage la plus simple est 36KHz déjà présente pour l'IR et pour lequel on a déjà une IT. On utilise soit un DAC + Ampli classe B soit PWM + classe D
gestion de roues	PWM_G PWM_D			Permet de piloter des transistors de puissance pour gérer les consignes de vitesse de chaque roue.
Asservissement de vitesse	CS_vitG CS_vitD CS_posD CS_posG			Pour indiquer quelle donnée va être récupérée par le SPI réalisé à la main entre le processeur du robot et la carte basys2
Asservissement de vitesse	IT_Asserv			La carte Basys2 doit prévenir qu'il est temps de réaliser l'asservissement, et prévient le processeur du robot de récupérer les données
Asservissement de vitesse	CLK_SPI DATA_SPI		GPIO GPIO	Le processeur génère une clock et la carte Basys2 lui envoie des données. On utilise pas un périphérique SPI, on génère les chronogrammes à la main coté processeur, et on décrit le système en VHDL de l'autre coté
Status Robot	STATUS_R STATUS_V STATUS_B			LED R G B pour afficher le status du robot
DEBUG	TX_debug			Sortie commune à plusieurs modules pour transmettre les messages de debug le périphérique sera alimenté par une tache qui va dépiler la FIFO tant que des caractères seront disponibles à l'envoi.
IHM ouv	SERVO			il faudra détourner une IT pour générer un faux PWM pour afficher A B C D Attention, il n'y a plus assez de timer, il faudra peut être utiliser une IT déjà existante pour créer le chronogramme à la main (découpage en bloc de taille identique pour faire 20ms par comptage)

BILAN ENTREES /SORTIES

du point de vue du micro-contrôleur _____BASE_____

Module	Nom ou acronyme	Entrée ou Sortie	Périphérique mis en oeuvre	Rôle du signal (seul ou associé à d'autres), commentaires décrire le caractère d'urgence, de la précision temporelle de la mise à jour du signal (sortie) ou des informations liées au signal (entrée)
Communication Supervision	TX_Base_super			Permet d'informer la supervision sur le franchissement des portes par les robots pour permettre au superviseur de savoir où sont les robots. Sera géré par la scrutation de deux sémaphores L'un hardware TXSUPER_OK l'autre software !FIFO_EMPTY
Communication Supervision	RX_Base_super			Permet de recevoir les ordres venant de la supervision, ordres à transmettre aux robots via le fil. Sera géré par la scrutation d'un sémaphore hardware RX_SUPER_OCTET_RECU
FIL	TRAME			Trame modulée à 50KHz à transmettre dans le fil. Avec une IT à chaque cycle pour décider si on continue à emettre ou pas le cycle 50 Khz suivant. Rapport cyclique de 50% ou de 0%
FIL	Synchro			Géré dans l' IT TRAME, on met cette sortie à 1 pendant toute l'emission du motif E pour permettre de synchroniser facilement l'oscilloscope
Communication postes	TX_Base_Postes			Permet d'interroger les postes de travail un par un en leur donnant la parole à tour de rôle.
Communication portes	RX_Base_postes			Réponse des postes signalant si elles ont vu un robot ou qu'ils ont une demande d'enlevement
Configuration	Nbrobots0 Nbrobots1 Nbrobots2 Nbrobots3			4 Dipswitchs permettant de définir le nombre de robots : les trames séries permet d'en piloter 16 et la trame dans le fil n'alloue que 4 bits pour définir le numéro de robot.
Configuration	Nbpostes0 Nbpostes1 Nbpostes2 Nbpostes3 Nbpostes4			5 Dipswitchs permettant de définir le nombre de postes : il faut pouvoir définir 31 postes différents d'après l'énoncé : La trame dans le fil pour ordonner à quel poste s'arrêter n'alloue que 5 bits pour définir le numéro de poste.

BILAN ENTREES /SORTIES

du point de vue des micro-contrôleurs __POSTES OUVRIERS__

Module	Nom ou acronyme	Entrée ou Sortie	Périphérique mis en oeuvre	Rôle du signal (seul ou associé à d'autres), commentaires décrire le caractère d'urgence, la précision temporelle de la mise à jour du signal (sortie) ou des informations liées au signal
Reception IR	RCIR_FM RCIR_FD	input input		Permet d'analyser par datation la trame envoyée par les robots pour s'identifier. Il faut connaître la durée état haut et état bas....donc changer dynamiquement le front ou doubler la patte
Reception IR	Led_trame_IR			Impulsion de 2 secondes pour affirmer la réception d'un identifiant robot, il faudra coupler cela à un timer pour RAZ
Reception IR	Top_sync_IR			Impulsion très courte permettant de synchroniser l'oscilloscope, à générer quand on reçoit un entête de trame IR
Reception IR	VU_Rob0 VU_Rob1 VU_Rob2 VU_Rob3 VU_STa0 VU_STa1 VU_STa2 VU_STa3 VU_vit0 à VU_vit3			Permettent d'afficher le dernier numéro de robot venant de passer devant le poste de travail. on peut aussi rajouter trois sorties pour une led RGB affichant le status de ce robot avec la bonne couleur ou 4LED si les élèves suivent le texte au pied de la lettre On espionne aussi la vitesse déclarée par le robot sur 4 bits
Communication base	TX_poste_base			Réponse des portes signalant si elles ont vu un robot . Signal connecté sur RX_Base_postes
Communication base	RX_poste_base			Permet d'interroger les portes une par une en leur donnant la parole à tour de rôle. Signal connecté sur TX_Base_postes
CONFIG poste	N_porte0 N_porte1 N_porte2 N_porte3 N_porte4			Lot de dipswitchs : Permet au micro-contrôleur de savoir quelle poste de travail il gère, sachant donc quel code DTMF il doit émettre au robot, et à quelle interrogation de la base répondre.
DTMF poste	DAC_DTMF			Permet d'émettre le signal analogique DTMF de la porte, géré sous IT à la fréquence d'échantillonnage que l'on veut.
Clavier	CL_col0 CL_col1 CL_col2 CL_col3			permet successivement d'interroger les colonnes du clavier, une seule des 4 pattes sera en sortie à la fois
Clavier	CL_ligne0 CL_ligne1 CL_ligne2 CL_ligne3			permet de lire l'état d'une ligne, à utiliser en conjonction avec les colonnes du clavier.
Clavier	CL_ledV CL_ledR			permet d'avoir un acquittement à l'aide d'une led Rouge/Verte, permettant 4 combinaisons : Rouge, Jaune, Verte, éteinte, sinon l'opérateur ne sait pas si le clavier fonctionne.... On peut changer de couleur pour Entete, Dizaine, Unite, Fin