

Session 2002

EPREUVE
Etude d'un Système Informatisé

Atelier de conditionnement de médicaments

SUJET

Première partie :
Etude et analyse d'éléments du système

Durée : 1h 30 mn

Coefficient 1,5/5

AVERTISSEMENT AU CANDIDAT

- Vous pouvez utiliser tous les documents que vous estimez nécessaires.
- Vous devez être en possession du dossier technique du système.
- Le plus grand soin devra être apporté à la qualité de la rédaction : lisibilité, repérage précis des réponses.
- Toutes vos réponses doivent être accompagnées d'une justification.

Ce document comprend 14 pages composées de :

Sujet : pages 2 à 8 (papier blanc)
Documents réponses : pages 9 et 10 (papier de couleur)
A rendre obligatoirement (même vierge) avec la copie

Annexes : pages 11 à 14

1. Rappel

1.1 Organisation du centre

On rappelle que le centre de distribution est divisé en trois sites :

- Un site automatique
- Un site semi-automatique
- Un site manuel (voir dossier technique plan général de l'atelier).

Des études statistiques permettent de répartir les produits dans les différents sites :

- Les produits les plus courants sont affectés au site automatique
- Les produits moins courants ou dont le conditionnement n'est pas compatible avec le site automatique sont affectés au site semi-automatique .
- Les produits nécessitant un stockage spécial (réfrigérateur ..) sont affectés au site manuel.

Chaque produit est identifié d'une manière unique dans une nomenclature internationale par un "Code Information Produit" appelé code **CIP**.

Une base de données permet de faire le lien entre le code du produit et sa position dans les différents sites.

La référence d'un produit dans l'atelier défini par un code géographique est donnée par une valeur numérique de la forme:

SS ZZ PP

où : **SS** code site : **11** -> site automatique tunnel côté gauche
 12 -> site automatique tunnel côté droit
 21 à 29 -> site semi-automatique
 31 -> site manuel

ZZ zone dans le site :

PP position produit dans la zone

exemple pour le tunnel du site automatique :

côté gauche :

zone 0 :

référence 110000 à 110039

zone 1 :

référence 110100 à 110139

...

zone 20

référence 112000 à 112039

côté droit :

zone 0 :
référence 120000 à 120039

zone 1 :
référence 120100 à 120139

...

zone 20
référence 122000 à 122039

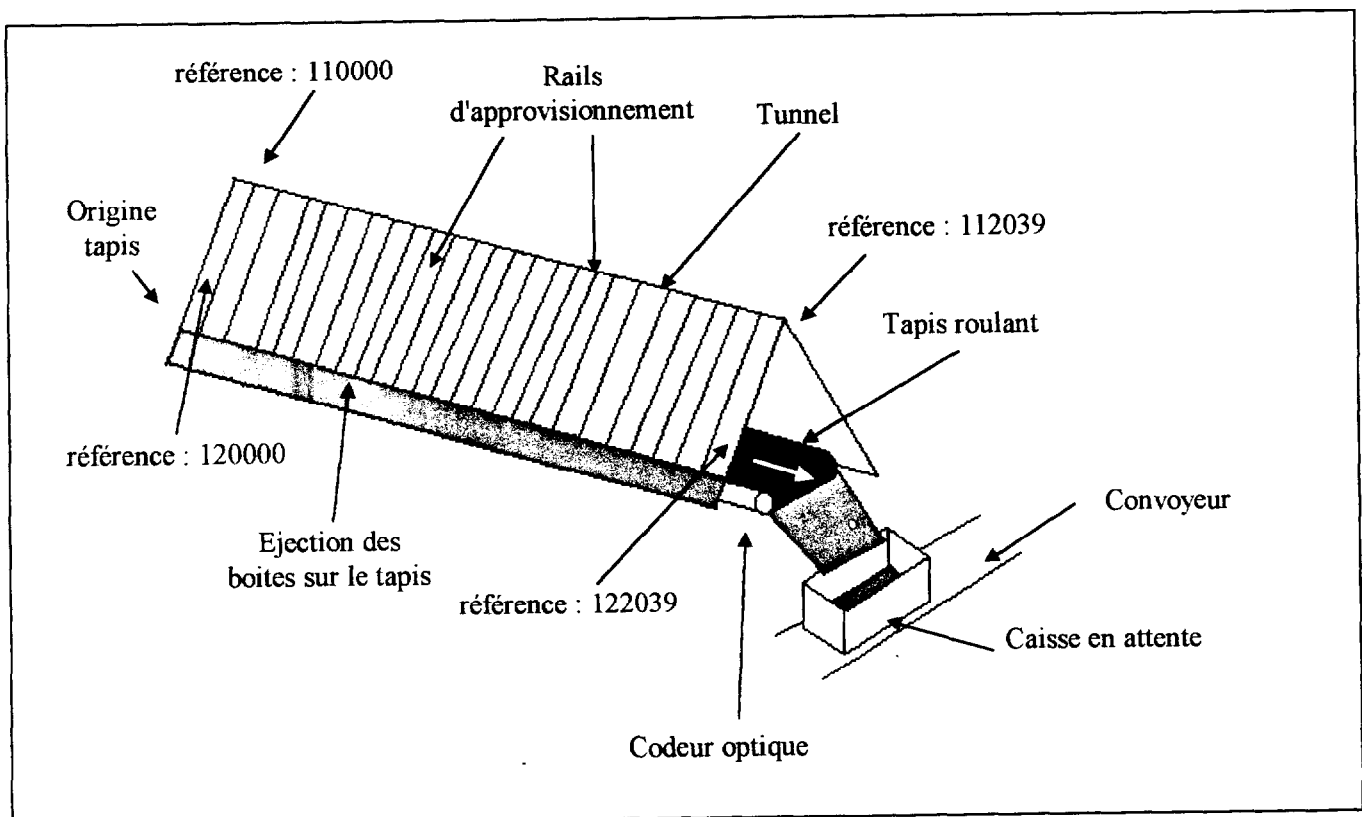
1.2 Site automatique

Le site automatique comprend un tunnel de forme triangulaire. Chaque côté du tunnel est composé de rails d'approvisionnement de boîtes de médicaments.

Le tapis, formant la base du triangle, permet d'acheminer les boîtes de médicaments d'une commande vers la caisse correspondante.

Un codeur permet d'obtenir une image du déplacement effectif du tapis.

1.2.1 *Synoptique du magasin automatique :*



Les boîtes de médicaments sont rangées manuellement par un opérateur dans les rails d'approvisionnement.

BTS INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Chaque côté du tunnel est divisé en 21 zones(0-20) de 40 références(0-39).

La position de chaque rail d'approvisionnement est donnée par un "Offset Tapis", exprimé en nombre d'impulsions codeur par rapport à l'origine tapis.

Lorsqu'une caisse arrive au poste de lancement (LCT), le code barre qu'elle comporte est lu. La caisse est ainsi repérée.

Une commande en attente est alors récupérée.

Un bon de livraison est imprimé et son numéro est associé au code barre de la caisse formant ainsi un couple unique sur le centre.

La caisse est ensuite acheminée par le convoyeur vers la balance B1 et est pesée à vide.

Le tapis du magasin automatique (MAG AUTO) démarre et un compteur mémorise la valeur courante du codeur.

Cette caisse est convoyée en bout de tapis du site automatique.

Chaque fois que le nombre d'impulsions codeur correspond à l'Offset Tapis d'un médicament de la commande en cours, l'éjecteur éjecte sur le tapis le nombre de produits voulus.

Une cellule photoélectrique permet de compter le nombre de produits effectivement éjectés.

Il se forme alors un "tas" de boîtes de médicaments pour chaque commande en cours.

Lorsque le "tas" arrive en bout de tapis, on vérifie qu'une caisse est présente et les boîtes de médicaments y sont déversées.

Dès qu'une commande est en cours, la commande suivante est traitée de façon similaire.

De ce fait, plusieurs commandes sont traitées de manière simultanée par le tunnel.

Une distance de 4m est laissée entre les tas de médicaments correspondants à chacune des commandes en cours de traitement qui se forment sur le tapis.

Questions

1.3 Fonctionnement du tunnel

Le tunnel mesure 60 m et le tapis avance à une vitesse réglable comprise entre 0,8m/s et 1,2 m/s.

- **QA.1.1 :** Quel est le temps maximum nécessaire à l'acheminement d'une commande sur le tapis ?

On considère par la suite que le tapis avance à la vitesse de 1m/s

Les éjecteurs se composent d'un moteur entraînant un disque muni d'un ergot.
A chaque tour du moteur, l'ergot pousse une boîte de médicament qui tombe sur le tapis.
Une cellule optoélectronique contrôle l'éjection de la boîte.
Les autres boîtes présentes dans le rail descendent alors par gravité.

- **QA.1.2 :** Quelle doit être, en tour par minute, la vitesse de rotation du moteur d'un éjecteur pour que la distance entre deux boîtes de médicament de même référence (même rail d'approvisionnement) éjectées sur le tapis soit de 25 cm ?

On désire que l'encombrement du "tas" de boîtes de médicaments d'une commande sur le tapis n'excède pas 2,5m

- **QA.1.3 :** Combien de produits de même référence issus du même rail d'approvisionnement peut-on livrer pour une commande donnée ?

Le nombre maximum de produits de même référence que le site automatique peut fournir pour une commande est limité à 30.

Si le nombre de produit commandé est supérieur, le reliquat devra être complété manuellement.

- **QA.1.4 :** Compte tenu de votre réponse à la question A.1.3, proposez une solution permettant au site automatique de répondre à la livraison de 30 références identiques sans que la commande n'excède l'encombrement limite défini sur le tapis.

Lorsque le tapis se déplace à la vitesse de 1m/s, le codeur optique délivre des impulsions de fréquence 20Hz. Ces impulsions permettent de connaître le déplacement effectif du tapis.

- **QA.1.5 :** Quel est le plus petit déplacement du tapis détectable par le codeur ?
Quel doit être alors l'intervalle minimum entre deux rails d'approvisionnement ?

- **QA.1.6 :** Combien d'impulsions seront comptées pour l'acheminement d'une commande de l'origine tapis jusqu'à la caisse ? En déduire le format minimal du nombre binaire représentant l'Offset Tapis des rails.

1.4 Traitement de la commande

1.4.1 *Etablissement du bon de livraison*

- **QB.1.1 :** D'après le bon de livraison (Annexe 1 du sujet), donnez le code géographique du "LIPANTHYL 200 MICRONIS GELU 30". Dans quel site de l'atelier se situe ce produit ?

Le bon de livraison, tel qu'il est établi, comporte:

- Un numéro de bon .
- Le code CIP des produits commandés.
- Le nombre de références de chaque produit désiré.
- La désignation commerciale des produits.
- Le code géographique des boîtes de médicaments.
- La masse unitaire de chaque produit.
- Le prix unitaire.

Les ordres envoyés au tunnel comportent les données suivantes

- Offset Tapis des rails contenant un produit commandé
- Nombre de produits à éjecter

- **QB.1.2 :** Dans le tableau du **document réponse N°2** cochez la (les) donnée(s) utile(s) à l'élaboration des ordres à envoyer au tunnel afin de réaliser la commande.

Le ticket d'erreur donné en annexe 2 du sujet a été imprimé lorsque la caisse n°197075 a été aiguillée vers le poste " RAPPEL MAG-AUTO ".

- **QB.1.3 :** En commentant le ticket d'erreur annexe 2, indiquez la cause de cette erreur et montrez comment les balances B1 et B2 permettent de la détecter.

1.4.2 *Etude de la base de données gérant les commandes*

La question suivante traite de l'étude de la base de données se trouvant sur le poste superviseur (voir dossier technique architecture informatique). Un extrait du modèle Entité/Association représentant cette base de données est donné en annexe 3 du sujet.

- **QB.1.4 :** Choisissez et justifiez l'identifiant (ou clé) de l'entité MEDICAMENT parmi les propriétés fournies. Justifier les cardinalités des associations présentes sur le diagramme. (annexe 3 du sujet).

BTS INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

1.4.3 Scénario de lancement d'une commande automatique

Le scénario débute lorsqu'une caisse est détectée par le scanner situé à l'entrée du poste de lancement (LCT) .

- Le code barre est lu.
- La caisse est acheminée sous l'imprimante de bon de livraison.
- Un bon de livraison est récupéré sur le serveur de production.
- Le code barre de la caisse est associé au numéro de bon de livraison
- Le bon de livraison est imprimé et tombe dans la caisse.
- La caisse est acheminée en B1.
- Un ordre est émis vers le poste de pesée qui retourne le poids à vide.
- La caisse est acheminée en bout du magasin automatique.
- Elaboration des ordres pour le magasin automatique.
- Le tas de médicament est réalisée par le magasin automatique.

➤ **QB.1.5 :** Complétez le diagramme de séquence illustrant ce scénario sur le **document réponse N°1**

Différentes perturbations du scénario général d'une commande en automatique peuvent intervenir.

Suivant la gravité de l'incident on doit prévoir une réaction adaptée du système .

La principale contrainte étant de s'assurer que les produits livrés dans une caisse correspondent bien à la commande tout en évitant de bloquer la chaîne de production.

On envisage deux niveaux de réaction :

- Arrêt du tapis et alarme
- Evacuation de la caisse en défaut sur le poste "RAPPEL MAG-AUTO" et impression d'un ticket d'erreur (voir dossier technique plan général de l'atelier)

➤ **QB.1.6 :** Pour les différents cas énumérés dans le tableau du **document réponse N°2** choisissez la réaction du système la plus adaptée en cochant la case correspondante.

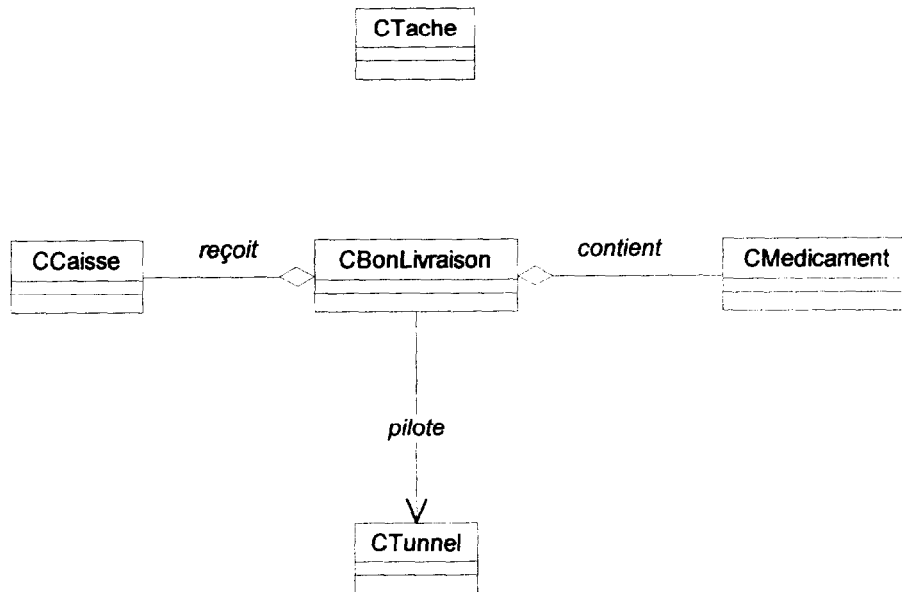
➤ **QB.1.7 :** Lors de la préparation et la réalisation d'une commande en mode automatique plusieurs ressources sont nécessaires . Cochez dans le tableau du **document réponse N°2** celles qui sont dédiées à une commande et celles qui sont partagées par plusieurs commandes.

1.5 Modélisation objet

On rappelle que le site automatique se compose du tapis, du codeur et des rails d'approvisionnement.

Les rails sont groupés en 21 zones indépendantes de 40 rails de chaque côté du tunnel.

On se propose d'étudier l'ébauche de diagramme de classes donnée ci-dessous



- **QC.1.1** : Quel est le type des associations entre la classe CBonLivraison et la classe CMedicaments et entre la classe CBonLivraison et la classe CTunnel ? Justifiez les choix retenus.

- **QC.1.2** : Complétez les multiplicités (cardinalités) des associations en les justifiant.

La classe CTache encapsule des fonctionnalités multitâches permettant de gérer plusieurs tâches simultanément.

- **QC.1.3** : Complétez le diagramme de classe afin de modéliser le fait que plusieurs bons de livraison peuvent être traités par le tunnel à un instant donné. Vous justifierez votre réponse

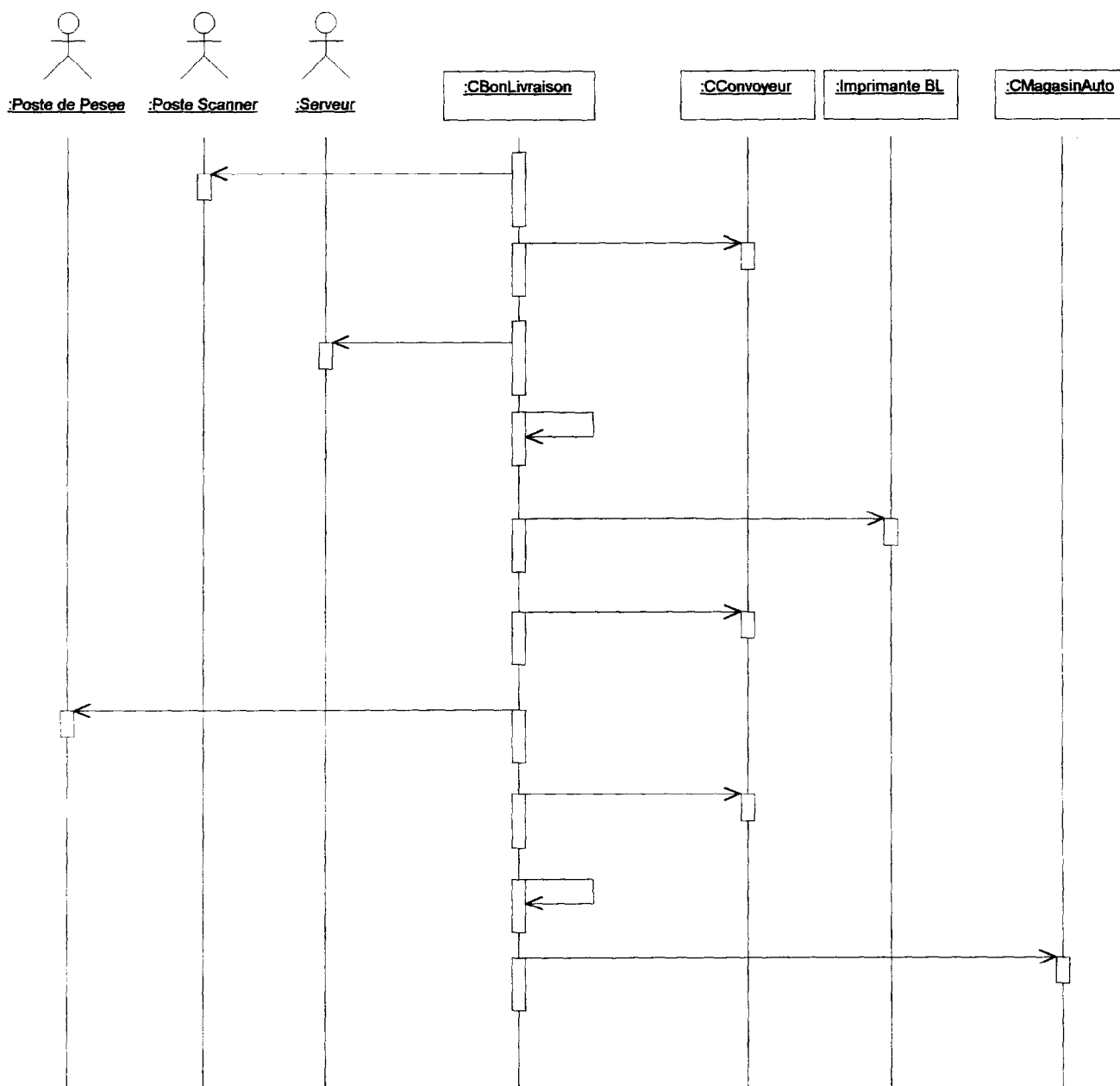
EPREUVE

Etude d'un Système Informatisé

Atelier de conditionnement de médicaments

Document Réponse N°1

Question B .1.5



BTS INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Session 2002

EPREUVE

Etude d'un Système Informatisé

Atelier de conditionnement de médicaments

Document Réponse N°2

Question QB.1.2

Données	Utile
Code CIP	
Code Géographique	
Vitesse du tapis	
Désignation produit	
Nombre de références demandées	

Question QB.1.6

Perturbations	Arrêt tapis	Evacuation "RAPPEL MAG AUTO"
Caisse absente en bout de tapis		
Rail de produit vide ou insuffisamment approvisionné		
Cellule photoélectrique d'un éjecteur défectueuse		
Absence d'impulsions codeur tapis		
Vérification du poids de la caisse en B2 montrant un écart significatif		

Question QB.1.7

Ressources	Dédiée	Partagée
Imprimante de bon de commande		
Lecteur de code barre en B1		
Tunnel		
Balance de vérification du poids de la caisse après remplissage		
Convoyeur		

Annexes du sujet

ANNEXE 1	BON DE LIVRAISON (PAGE 12/14)
ANNEXE 2	TICKET ERREUR PAGE (13/14)
ANNEXE 3	MODELE ENTITE/ASSOCIATION (EXTRAIT PAGE 14/14)

BON DE LIVRAISON 3115 001

TOURNEE 1633	DEPART 16H45	DATE 04.09-2001	N° D'ORDRE 8109.103156	PAGE 1
-----------------	-----------------	--------------------	---------------------------	-----------

N° LIGNE	CODE GEO	Qté	LIBELLE	PProd	POIDS	CIP	PPH
1	110113	1	VARNOLINE CPR 21		12	3254971	XXX
2	110325	1	DAMISIL 250MG		22	3349571	XXX
3	111101	1	COLPOSEPTINE		37	3213593	XXX
4	111738	1	EDASE POM T 20 GM		32	3236252	XXX
5	120324	1	LIPANTHYL 200 MICRONIS GELU 30		26	3226357	XXX
6	120513	2	TEMESTA CPR 1MG		20	3153359	XXX
7	120518	1	AUGMENTIN 500MG		29	3533702	XXX
8	120811	1	NOROXINE 400MG		13	3278457	XXX
9	121435	1	TANAKAN CPR 90		47	3399063	XXX
10	121513	2	PENGLOBE 600MG		17	3278405	XXX
11	121731	1	TANAKAN SOL 90ML		190	3302799	XXX
12	121805	1	ZOVIRAX CPR 25		28	3270817	XXX
13	121815	2	ALDACTONE 75MG		17	3512545	XXX
			BALANCE 2 :	544			
14	331032	1	BETADINE SOL DERM 125ML		152	3149978	XXX
			BALANCE 3 :	152			
15	341226	2	EXACYL AMP BUV 10ML		190	3115755	XXX
			BALANCE 4 :	190			
16	361115	1	POSINE COLLY 10ML		21	3085511	XXX
17	361305	2	ROHYPNOL CPR 1MG		9	3484607	XXX
			BALANCE 6 :		39		

LIG.	17 /
QTE	22 /
PDS	925 /

Ticket d'erreur

RAPPEL MAG AUTO

Date : 04.09.2001
Caisse : 197075
Tournée : 16330400

Heure 16:03:16
Commande /feuille 3115/001
Client : XXXXXXX

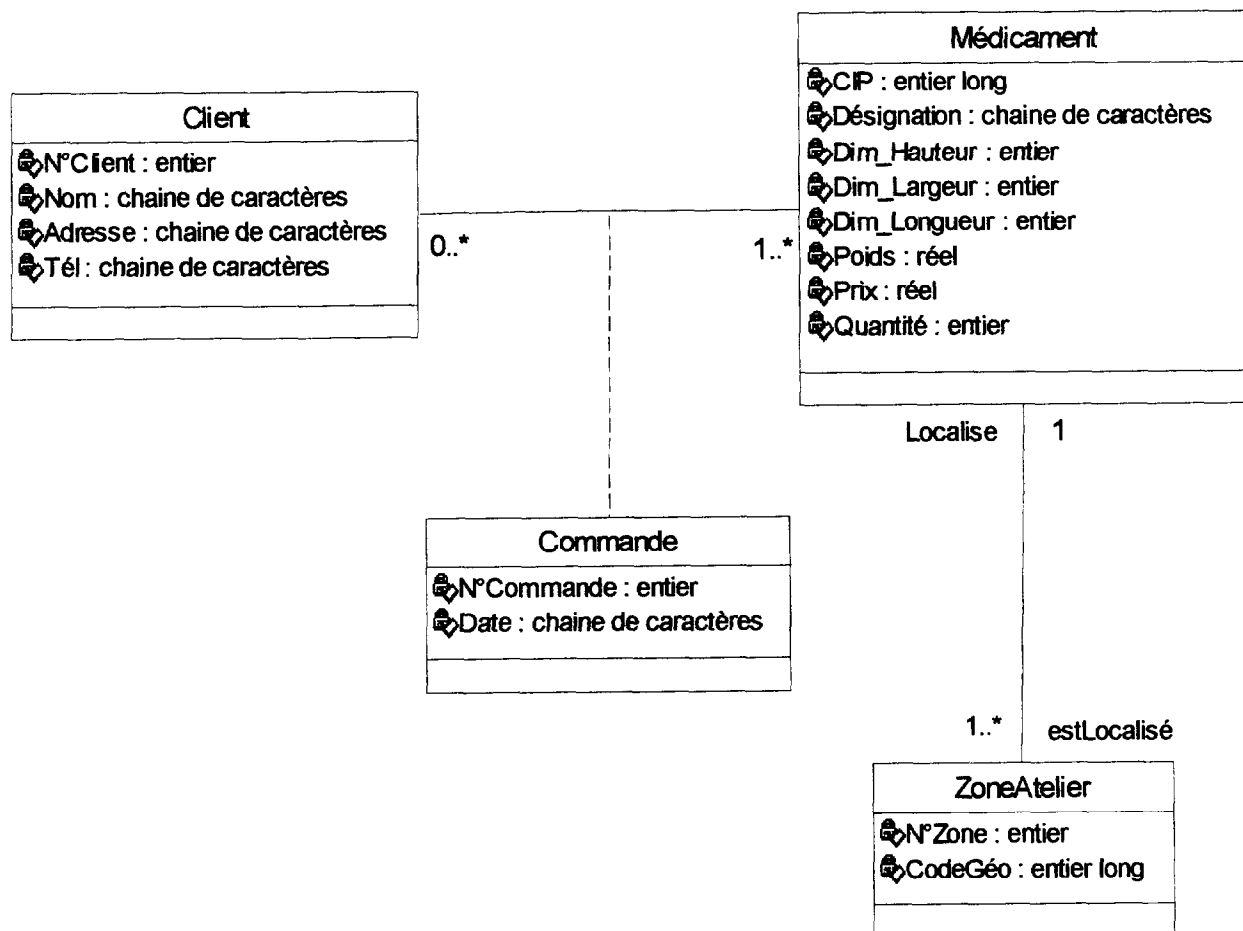
CIP	NOM PRODUIT	CANAL	CDE	EJECT	ERREUR
3326357	LIPANTHYL 200 MICRONIS GELU 30	020051	00001	00000	M

Erreur pesée MAG AUTO

Poids bal MAG AUTO : Tare(1229) Prod(544) total(1773) réel(1746) diff(-27)

Le modèle Entité/Association représente un extrait de la base de données correspondant à l'organisation du centre.

Cet extrait vous est présenté dans le formalisme UML.



EPREUVE
Etude d'un Système Informatisé

Atelier de conditionnement de médicaments

SUJET

Deuxième partie :
Etude et conception d'éléments du système

Durée : 4h 30 mn

Coefficient 3,5/5

AVERTISSEMENT AU CANDIDAT

- Vous pouvez utiliser tous les documents que vous estimez nécessaires.
- Vous devez être en possession du dossier technique du système.
- Le plus grand soin devra être apporté à la qualité de la rédaction : lisibilité, repérage précis des réponses.
- Toutes vos réponses doivent être accompagnées d'une justification.

Ce document comprend 20 pages composées de :

Sujet : pages 2 à 7 (papier blanc)
Document réponse : page 20 (papier de couleur)
A rendre obligatoirement (même vierge) avec la copie

Annexes : pages 8 à 19

Le sujet comporte trois parties indépendantes :

- Architecture logicielle
- Architecture matérielle
- Communication et Réseau

Le candidat peut traiter ces parties dans un ordre quelconque à la condition de bien identifier sur sa copie la partie traitée.

1. Architecture logicielle

Les caisses sont reconnues par les lecteurs Code Barre (poste B1). A ce moment, un ordre de préparation de commande au magasin automatique est lancé.

Chaque caisse poursuit son chemin après avoir reçu les médicaments jusqu'au poste B2 où elle est de nouveau identifiée (*voir dossier technique : plan général de l'atelier*).

- **Q1.1 :** Proposer une structure de données dynamique permettant de représenter le cheminement des caisses entre le poste B1 et le poste B2 ?

Si un intervenant supprime une caisse sur le tapis d'acheminement entre le point B1 et le point de remplissage des médicaments en sortie du magasin automatique :

- **Q1.2 :** Quelles sont les conséquences de cette manipulation au poste B2 ?

Une modélisation partielle du système est représentée par un diagramme de classe donné en annexe 1 du sujet .

- **Q1.3 :** Ecrire en langage C++ la déclaration de la classe CBonLivraison.
On rappelle que cette déclaration sera définie dans un fichier appelé "CBonLivraison.h".

L'automate de contrôle du tapis reçoit ces ordres sous formes d'une chaîne de caractères de la forme suivante : **STXCOOOONNETX**

- STX : 1 caractère STX (Start of text) de code ASCII 0x 02
- C : 1 caractère. Coté du tunnel: '1' coté gauche, '0' coté droit.
- OOOO: 4 caractères. Offset Tapis de l'éjecteur par rapport au rail.
- NN : 2 caractères. Nombres de boîtes à éjecter.
- ETX : 1 caractère ETX (End of text) de code ASCII 0x 03

La classe CBonLivraison possède une méthode *ConvertirCE()* définie comme suit :
I0String& CBonLivraison ::ConvertirCE(int C , int OT, int Nbre)

C : entier. Coté de l'éjecteur : 1 coté gauche, 0 coté droit.

OT : entier. Offset Tapis

Nbre : entier. Nombre de boîtes à éjecter.

L'annexe 4 du dossier technique donne un extrait de la documentation de la classe I0String.

➤ **Q1.4 :** En utilisant les fonctionnalités offertes par la classe I0String, donnez le codage en C++ de la méthode *ConvertirCE()* qui retourne la chaîne de caractères désirée.

On étudie maintenant la partie magasin automatique et en particulier la logique qui permet d'éjecter le bon médicament sur le tapis (voir dossier technique : constitution du magasin automatique)

On précise :

Le Code d'Ejection comporte deux champs:

- Un champs Id_coté (codé sur 1 bit) déterminant le coté du tunnel où se situe le rail
 - Id_coté = 1 => rail coté gauche du tunnel
 - Id_coté = 0 => rail coté droit du tunnel
- Un champs Nb_topcodeur (codé sur 12 bits) déterminant l'Offset Tapis du rail par rapport à l'origine tapis compté en nombre d'impulsions codeur.

Les rails sont distants de **5cm**

➤ **Q1.5 :** Proposez un type de donnée permettant de manipuler aisément le Code Ejection. Donnez alors la déclaration en C++ du type de donné que vous avez retenu.

On donne en annexe 2 du sujet (*extrait modèle relationnel*) une représentation de la base de données du poste superviseur. Cet extrait représente la constitution de la base de données relatif aux médicaments du magasin automatique et est composée des tables MEDICAMENT, ZONEATELIER et LOCALISER.

➤ **Q1.6 :** Ecrire la requête SQL permettant de connaître l'ensemble des codes géographiques concernant le médicament de code CIP **3326357**.

2 Architecture matérielle

Dans cette partie nous étudierons l'architecture d'une balance.

Nous rappelons qu'une balance est constituée d'une carte à base d'un MC68332 dont une documentation partielle est fournie dans le dossier technique en annexe 1.

Le schéma de la carte 68332 donnée en annexe 3 du sujet se limite, pour simplifier l'étude, aux seuls éléments indispensables permettant de répondre aux questions suivantes :

2.1 Etude des zones ROM et RAM de la carte

(voir schéma carte 68332 *annexe 3 du sujet*)

➤ **Q2.1.1** : Identifier parmi les composants U1, U2, U3 ceux contenant la mémoire morte et la mémoire vive du système. Justifiez ?.

➤ **Q2.1.2** : Quelle est la capacité (en nombre d'octets) de mémoire morte et de mémoire vive disponibles ?

➤ **Q2.1.3** : Par quels signaux du microcontrôleur sont sélectionnés les boîtiers U1, U2 et U3 ?

➤ **Q2.1.4** : A partir des éléments de l'annexe 1 du dossier technique MC68332, donner l'espace d'adresse (première et dernière adresse) utilisé par la mémoire morte après le RESET de la carte.

➤ **Q2.1.5** : Les registres CSBAR0, CSOR0, CSBAR1 et CSOR1 déterminent la génération des signaux /CS0 et /CS1. Vous expliquerez le rôle de ces registres.

➤ **Q2.1.6** : On souhaite implanter la mémoire vive à partir de l'adresse \$400 000. Donner sur le document réponse les valeurs à inscrire dans les registres CSBAR0 et CSBAR1 ainsi que les valeurs des champs BYTE, et R/W des registres CSOR0 et CSOR1.

2.2 Etude de la liaison entre le poste de pesée et une balance

Les balances et le poste de pesée sont reliés par une liaison RS485.

Les questions suivantes utilisent le document constructeur SN75176 en **annexe 6 du sujet** ainsi que le schéma de la partie convertisseur et liaison en **annexe 4 du sujet**.

➤ **Q2.2.1** : Quelle est la plage de tension de l'entrée différentielle du SN75176 pour laquelle la donnée en sortie sur R est indéterminée ?

➤ **Q2.2.2** : Quel est le rôle du cavalier CAV1 ?

➤ **Q2.2.3** : Sur quelle(s) balance(s) située(s) sur la liaison RS485 devez vous mettre CAV1 en place ? (voir **annexe 7 du sujet**)

2.3 Etude du convertisseur

Le document constructeur AD7851 en **annexe 5 du sujet**, présente le convertisseur appartenant à la chaîne de mesure du poids des caisses contenant les boîtes de médicaments du bon de livraison.

➤ **Q2.3.1** : Quel est le nombre de bits du convertisseur ?

➤ **Q2.3.2** : Les valeurs mesurées sont elles transmises du convertisseur vers le 68332 en parallèle ou en série ?

L'**annexe 5 du sujet** donne des informations sur le convertisseur. Le lancement d'une conversion n'est pas effectué par la ligne /CONVST, mais est déclenché par logiciel à l'aide du module QSM du 68332 relié au convertisseur.

Le QSM peut transmettre des données 16 bits au convertisseur (MOSI vers DIN). Dans le même temps, Il effectue la lecture des données transmises par le convertisseur (DOUT vers MISO).

➤ **Q2.3.3** : Donner la valeur à transmettre au convertisseur pour lancer une mesure et lire la valeur de la mesure précédente en complétant le **document réponse**.

3 Communication et Réseau

3.1 Organisation physique du réseau

Les postes suivants communiquent par un réseau ethernet, pour chaque machine nous précisons les adresses IP :

Machine	Adresse IP
Serveur gestion	151.148.180.100
Serveur production	151. 148.180.1
Superviseur	151. 148.180.7
Poste de lancement	151. 148.180.3
Poste pesées	151. 148.180.4
Impression commandes	151. 148.180.250
Impression factures	151. 148.180.252

- **Q3.1.1** : Donner le nom de la topologie physique et logique du réseau correspondant à la connexion des machines citées ci-dessus (*voir dossier technique architecture informatique*).

L'adresse IP de l'imprimante « l'impression facture » est : **151.148.180.252** .

- **Q3.1.2** : Donner la classe de ce réseau.

Connaissant les adresses IP suivantes :

Adresse réseau	Adresse sous réseau	Adresse masque sous réseau
151.148.0 .0	151.148.180.0	255.255.224.0

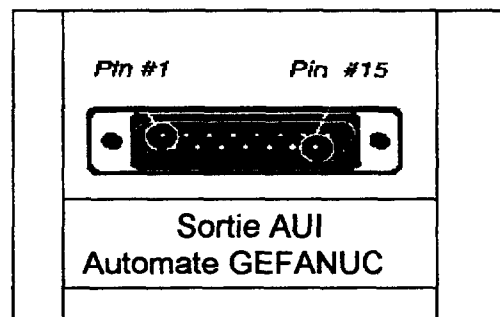
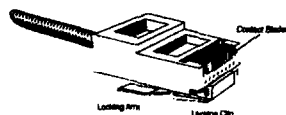
- **Q3.1.3** : Donner le nombre de sous réseaux que l'on peut réaliser en tenant compte de ces adresses .

- **Q3.1.4** : Quel est le nombre maximum de machines que l'on peut interconnecter sur un de ces sous réseau ?

3.2 Liaison automate

L'automate GEFANUC est relié sur la deuxième carte « coupleur génius » du poste de lancement.

Vers PC de
lancement



➤ **Q3.2.1** : En fonction du schéma ci-dessus donner le nom du ou des appareils à prévoir afin de permettre la liaison entre ces deux machines.

➤ **Q3.2.2** : Quel est le numéro de la couche du modèle OSI qui correspond à ce ou ces matériels.

La méthode d'accès du réseau GENIUS est de type jeton. Cette méthode permet de qualifier ce réseau de **déterministe**.

➤ **Q3.2.3** : Expliquer le terme déterministe pour un réseau.

Le mode de transmission de ce réseau est qualifié de **large bande**. Certains réseaux sont qualifiés de **bande de base**.

➤ **Q3.2.4** : Expliquer le terme bande de base pour un réseau.

3.3 Liaison balance

Les balances et le poste de pesée sont reliés par une liaison RS485 sans répéteur.

➤ **Q3.3.1** : Justifiez l'utilisation d'une liaison RS 485 pour relier les balances dans l'atelier ?

➤ **Q3.3.2** : Combien de balances pourra-t-on connecter dans l'atelier de production ?

Annexes du sujet

ANNEXE 1 EXTRAIT DIAGRAMME DE CLASSE (PAGE 9/20)

ANNEXE 2 EXTRAIT MODELE RELATIONNEL (PAGE 10/20)

ANNEXE 3 SCHEMA CARTE 68332 (PAGE 11/20)

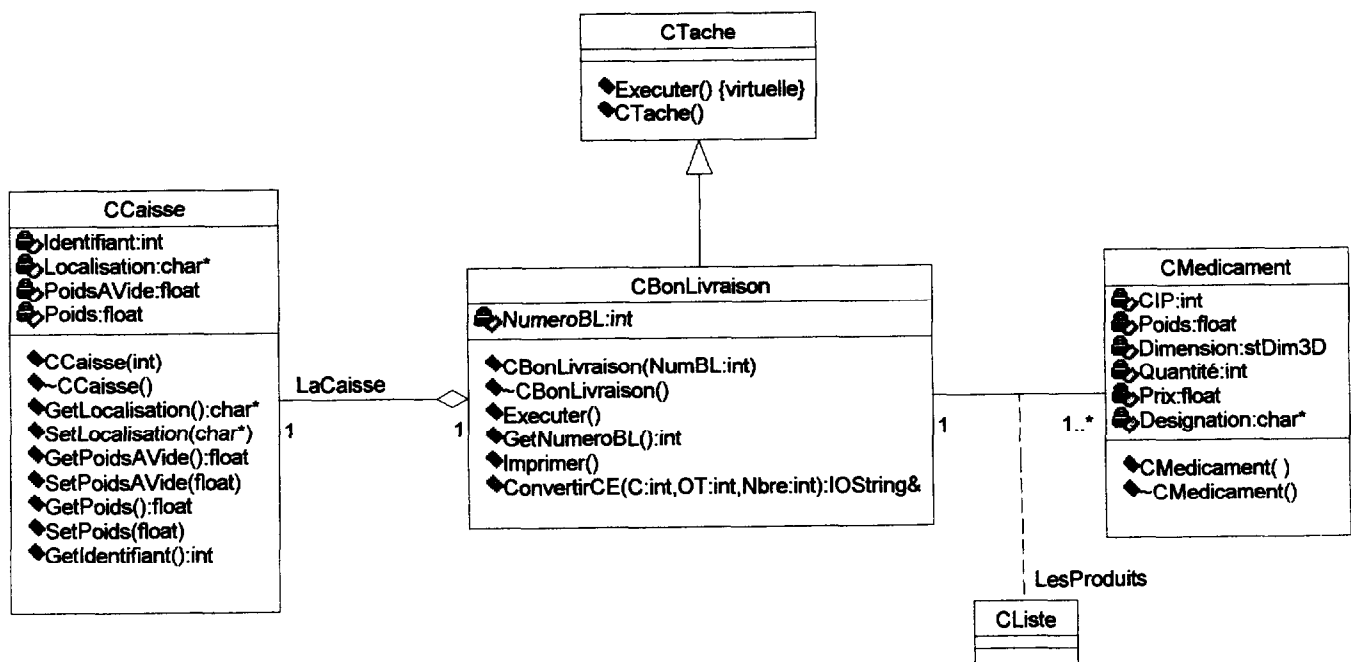
ANNEXE 4 SCHEMA PARTIE CONVERTISSEUR ET LIAISON DE LA CARTE (PAGE 12/20)

ANNEXE 5 DOCUMENT CONSTRUCTEUR AD7851 (PAGES 13/20 A 16/20)

ANNEXE 6 DOCUMENT CONSTRUCTEUR SN75176 (PAGES 17 ET 18/20)

ANNEXE 7 SCHEMA CONNEXION DES BALANCES (PAGE 19/20)

Diagramme de classe (extrait)



BTS INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Le schéma logique de la base de données relationnelle est le suivant :

CLIENT(N°client, Nom, Rue, CodePostal, Ville, Tel)

MEDICAMENT(CIP, Désignation, Dim_Hauteur, Dim_Largeur, Dim_Longueur, Poids, Prix, Quantité)

ZONEATELIER(N°zone, CodeGéo)

COMMANDE(#N°client, #CIP, Date)

LOCALISER(#N°zone, #CIP)

Nous allons donner un exemple de contenu des relations (ou tables) MEDICAMENT, ZONEATELIER et LOCALISER.

La relation MEDICAMENT :

CIP	Désignation	Hauteur	Largeur	Longueur	Poids	Prix	Quantité
3153359	TEMESTA CPR 1MG50	65	45	60	20	****	1500
3213593	COLPOSEPTINE CPR GYNECO 18	20	60	130	37	****	2000
3236252	ELASE POM T 20G GM	30	30	1400	32	****	1250
3254971	VARNOLINE CPR 21	40	35	70	12	****	1120
3278457	NOROXINE 400MG CPR 10	15	42	95	13	****	2310
3299063	TANAKAN CPR 90	17	17	62	47	****	3010
3326357	LIPANTHYL 200 MICRONIS GELU 30	25	60	90	26	****	780
3349571	LAMISIL 250MG CPR SECB BT 28	20	38	95	22	****	650
3512545	ALDACTONE 75MG CPR BT 30	27	42	98	17	****	1789

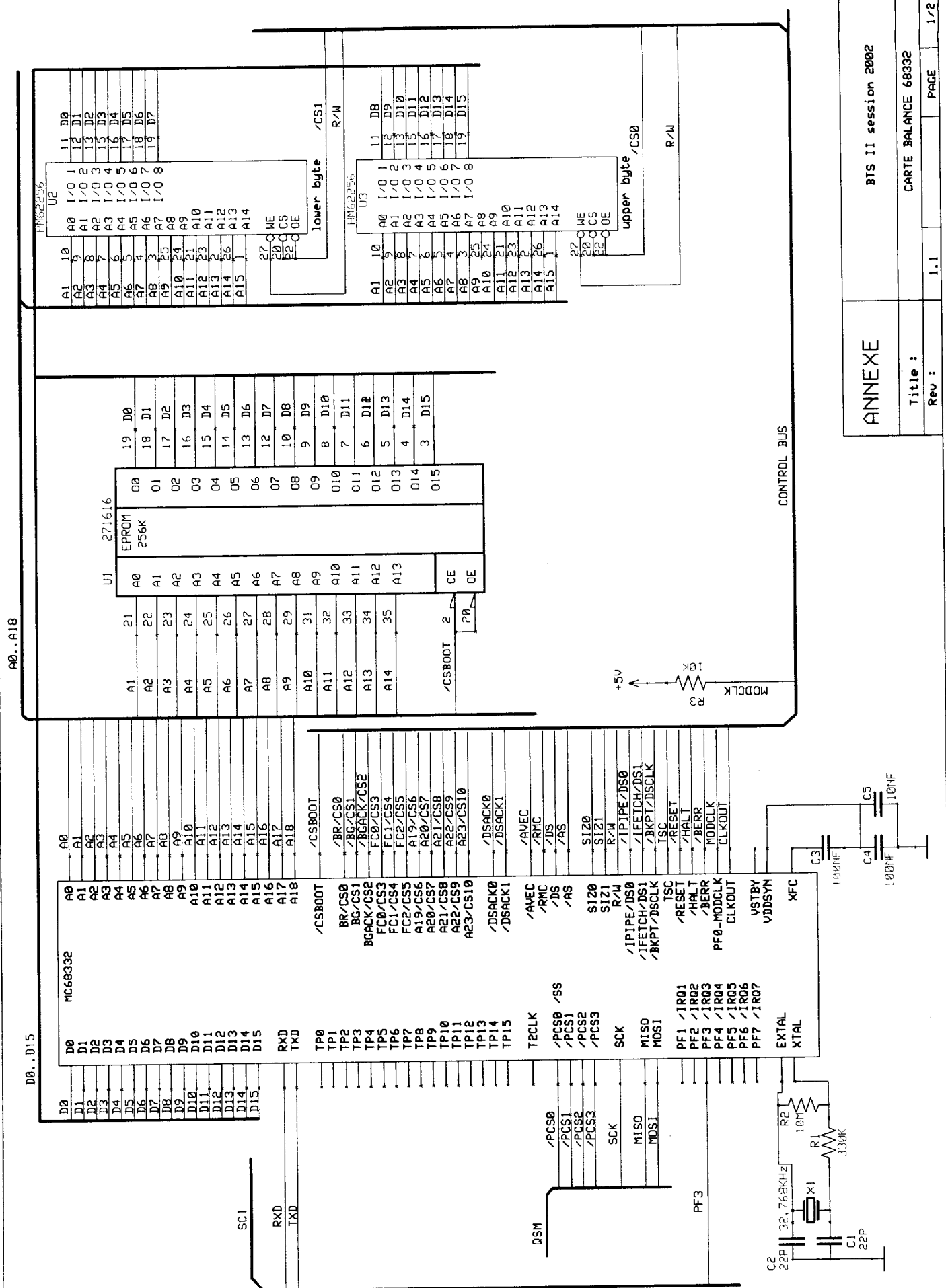
La relation ZONEATELIER :

N°zone	CodeGéo
1	10000
2	10001
3	20003
4	22000
5	12019
6	20133
7	11836
8	11600
9	21515
10	120324

La relation LOCALISER :

#CIP	#N°zone
3153359	1
3153359	6
3153359	3
3153359	9
3213593	2
3213593	4
3326357	5
3326357	7
3326357	8
3326357	10

BTS INFORMATIQUE INDUSTRIELLE



ANNEXE

BTS II session 2002

CARTE BALANCE 68332

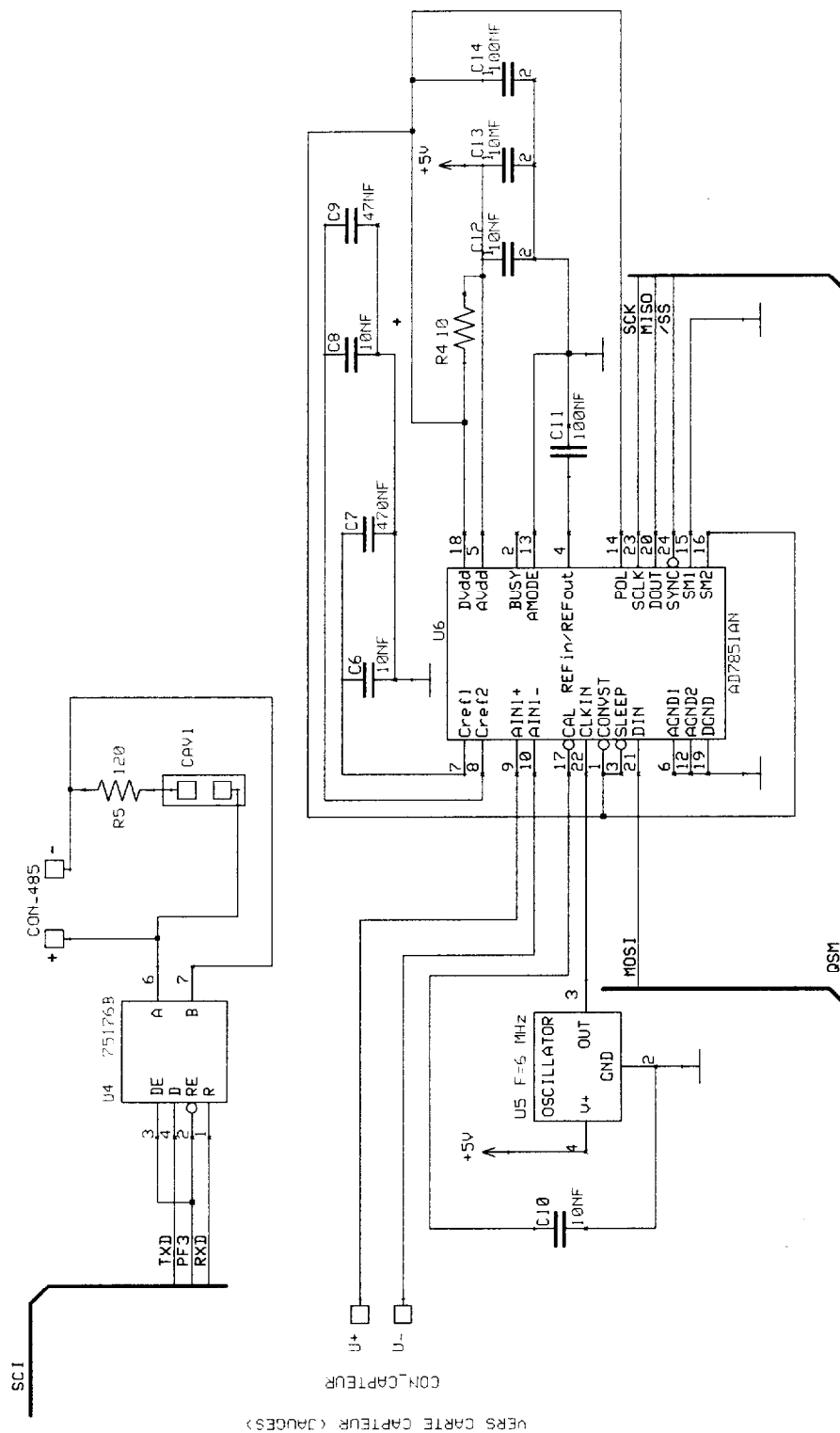
Title :

Rev :

1.1

PAGE

1/2



ANNEXE	BTS II session 2002		
Title :	CARTE BALANCE 68332		
Rev :	1-1	PARC	2/2



14-Bit 333 kSPS Serial A/D Converter

AD7851

FEATURES

Single 5 V Supply
333 kSPS Throughput Rate/ ± 2 LSB DNL—A Grade
285 kSPS Throughput Rate/ ± 1 LSB DNL—K Grade
A & K Grades Guaranteed to 125°C/238 kSPS Throughput Rate
Pseudo-Differential Input with Two Input Ranges
System and Self-Calibration with Autocalibration on Power-Up
Read/Write Capability of Calibration Data
Low Power: 60 mW typ
Power-Down Mode: 5 μ W typ Power Consumption
Flexible Serial Interface:
8051/SPI/QSPI/ μ P Compatible
24-Pin DIP, SOIC and SSOP Packages

APPLICATIONS

Digital Signal Processing
Speech Recognition and Synthesis
Spectrum Analysis
DSP Servo Control
Instrumentation and Control Systems
High Speed Modems
Automotive

GENERAL DESCRIPTION

The AD7851 is a high speed, 14-bit ADC that operates from a single 5 V power supply. The ADC powers-up with a set of default conditions at which time it can be operated as a read-only ADC. The ADC contains self-calibration and system-calibration options to ensure accurate operation over time and temperature and has a number of power-down options for low power applications.

The AD7851 is capable of 333 kHz throughput rate. The input track-and-hold acquires a signal in 0.33 μ s and features a pseudo-differential sampling scheme. The AD7851 has the added advantage of two input voltage ranges (0 V to V_{REF} , and $-V_{REF}/2$ to $+V_{REF}/2$ centered about $V_{REF}/2$). Input signal range is to V_{DD} and the part is capable of converting full-power signals to 20 MHz.

CMOS construction ensures low power dissipation (60 mW typ) with power-down mode (5 μ W typ). The part is available in 24-pin, 0.3 inch-wide dual-in-line package (DIP), 24-lead small outline (SOIC) and 24-lead small shrink outline (SSOP) packages.

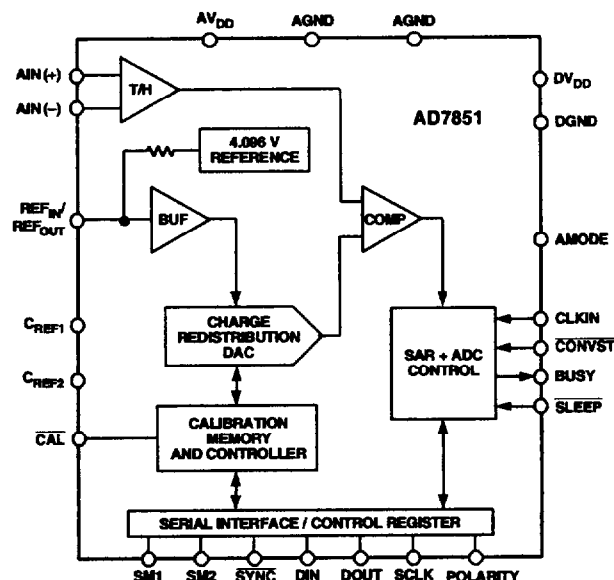
*Patent pending.

See Page 35 for data sheet Index.

REV. A

Information furnished by Analog Devices is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by Analog Devices for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Analog Devices.

FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM



PRODUCT HIGHLIGHTS

1. Single 5 V supply.
2. Operates with reference voltages from 4 V to V_{DD} .
3. Analog input ranges from 0 V to V_{DD} .
4. System and self-calibration including power-down mode.
5. Versatile serial I/O port.

© Analog Devices, Inc., 1996

One Technology Way, P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, U.S.A.
Tel: 617/329-4700 Fax: 617/329-8703

AD7851

PIN FUNCTION DESCRIPTION

Pin	Mnemonic	Description
1	$\overline{\text{CONVST}}$	starts conversion. When this input is not used, it should be tied to DV_{DD} .
2	BUSY	Busy Output. The busy output is triggered high by the falling edge of $\overline{\text{CONVST}}$ or rising edge of $\overline{\text{CAL}}$, and remains high until conversion is completed. BUSY is also used to indicate when the AD7851 has completed its on-chip calibration sequence.
3	$\overline{\text{SLEEP}}$	Sleep Input/Low Power Mode. A logic 0 initiates a sleep and all circuitry is powered down including the internal voltage reference provided there is no conversion or calibration being performed. Calibration data is retained. A logic 1 results in normal operation. See Power-Down section for more details.
4	REF_{IN} REF_{OUT}	reference source for the analog-to-digital converter. The nominal reference voltage is 4.096 V and this appears at the pin. This pin can be overdriven by an external reference or can be taken as high as AV_{DD} . When this pin is tied to AV_{DD} , then the C_{REF1} pin should also be tied to AV_{DD} .
5	AV_{DD}	Analog Positive Supply Voltage, +5.0 V 5%.
6, 12	AGND	Analog Ground. Ground reference for track/hold, reference and DAC.
7	C_{REF1}	Reference Capacitor (0.01 F ceramic disc in parallel with a 470 nF NPO type). This external capacitor is used as a charge source for the internal DAC. The capacitor should be tied between the pin and AGND.
8	C_{REF2}	Reference Capacitor (0.01 F ceramic disc in parallel with a 470 nF NPO type). This external capacitor is used in conjunction with the on-chip reference. The capacitor should be tied between the pin and AGND.
9	$\text{AIN}(+)$	Analog Input. Positive input of the pseudo-differential analog input. Cannot go below AGND or above AV_{DD} at any time, and cannot go below $\text{AIN}(-)$ when the unipolar input range is selected.
10	$\text{AIN}(-)$	Analog Input. Negative input of the pseudo-differential analog input. Cannot go below AGND or above AV_{DD} at any time.
11	NC	No Connect Pin.
13	AMODE	Analog Mode Pin. This pin allows two different analog input ranges to be selected. A logic 0 selects range 0 to V_{REF} (i.e., $\text{AIN}(+) - \text{AIN}(-) = 0$ to V_{REF}). In this case $\text{AIN}(+)$ cannot go below $\text{AIN}(-)$ and $\text{AIN}(-)$ cannot go below AGND. A logic 1 selects range $-\text{V}_{\text{REF}}/2$ to $+\text{V}_{\text{REF}}/2$ (i.e., $\text{AIN}(+) - \text{AIN}(-) = -\text{V}_{\text{REF}}/2$ to $+\text{V}_{\text{REF}}/2$). In this case $\text{AIN}(+)$ cannot go below AGND so that $\text{AIN}(-)$ needs to be biased to $+\text{V}_{\text{REF}}/2$ to allow $\text{AIN}(+)$ to go from 0 V to $+\text{V}_{\text{REF}}$ V.
14	POLARITY	Serial Clock Polarity. This pin determines the active edge of the serial clock (SCLK). Toggling this pin will reverse the active edge of the serial clock (SCLK). A logic 1 means that the serial clock (SCLK) idles high and a logic 0 means that the serial clock (SCLK) idles low. It is best to refer to the timing diagrams and Table X for the SCLK active edges.
15	SM1	Serial Mode Select Pin. This pin is used in conjunction with the SM2 pin to give different modes of operation as described in Table XI.
16	SM2	Serial Mode Select Pin. This pin is used in conjunction with the SM1 pin to give different modes of operation as described in Table XI.
17	$\overline{\text{CAL}}$	Calibration Input. This pin has an internal pull-up current source of 0.15 A. A logic 0 on this pin resets all logic and initiates a calibration on its rising edge. There is the option of connecting a 10 nF capacitor from this pin to AGND to allow for an automatic self calibration on power-up. This input overrides all other internal operations.
18	DV_{DD}	Digital Supply Voltage, +5.0 V 5%.
19	DGND	Digital Ground. Ground reference point for digital circuitry.
20	DOUT	Serial Data Output. The data output is supplied to this pin as a 16-bit serial word.
21	DIN	Serial Data Input. The data to be written is applied to this pin in serial form (16-bit word). This pin can act as an input pin or as a I/O pin depending on the serial interface mode the part is in (see Table XI).
22	CLKIN	Master Clock Signal for the device (6 MHz or 7 MHz). Sets the conversion and calibration times.
23	SCLK	Serial Port Clock. Logic input/output. The SCLK pin is configured as an input or output, dependent on the type of serial data transmission (self-clocking or external-clocking) that has been selected by the SM1 and SM2 pins. The SCLK idles high or low depending on the state of the POLARITY pin.
24	$\overline{\text{SYNC}}$	This pin can be an input level triggered active low (similar to a chip select in one case and to a frame sync in the other) or an output (similar to a frame sync) pin depending on SM1, SM2 (see Table XI).

AD7851 ON-CHIP REGISTERS

The AD7851 powers up with a set of default conditions, and the user need not ever write to the device. In this case the AD7851 will operate as a Read-Only ADC. The AD7851 still retains the flexibility for performing a full power-down, and a full self-calibration. Note that the DIN pin should be tied to DGND for operating the AD7851 as a Read-Only ADC.

Extra features and flexibility such as performing different power-down options, different types of calibrations including system calibration, and software conversion start can be selected by writing to the part.

The AD7851 contains a **Control register**, **ADC output data register**, **Status register**, **Test register** and **10 Calibration registers**. The control register is write-only, the ADC output data register and the status register are read-only, and the test and calibration registers are both read/write registers. The test register is used for testing the part and should not be written to.

Addressing the On-Chip Registers

Writing

A write operation to the AD7851 consists of 16 bits. The two MSBs, ADDR0 and ADDR1, are decoded to determine which register is addressed, and the subsequent 14 bits of data are written to the addressed register. It is not until all 16 bits are written that the data is latched into the addressed register. Table I shows the decoding of the address bits, while Figure 4 shows the overall write register hierarchy.

Table I. Write Register Addressing

ADDR1	ADDR0	Comment
0	0	This combination does not address any register so the subsequent 14 data bits are ignored.
0	1	This combination addresses the TEST REGISTER . The subsequent 14 data bits are written to the test register.
1	0	This combination addresses the CALIBRATION REGISTERS . The subsequent 14 data bits are written to the selected calibration register.
1	1	This combination addresses the CONTROL REGISTER . The subsequent 14 data bits are written to the control register.

Reading

To read from the various registers the user must first write to Bits 6 and 7 in the Control Register, RDSLT0 and RDSLT1. These bits are decoded to determine which register is addressed during a read operation. Table II shows the decoding of the read address bits while Figure 5 shows the overall read register hierarchy. The power-up status of these bits is 00 so that the default read will be from the ADC output data register.

Once the read selection bits are set in the control register all subsequent read operations that follow will be from the selected register until the read selection bits are changed in the control register.

Table II. Read Register Addressing

RDSLT1	RDSLT0	Comment
0	0	All successive read operations will be from ADC OUTPUT DATA REGISTER . This is the power-up default setting. There will always be four leading zeros when reading from the ADC output data register.
0	1	All successive read operations will be from TEST REGISTER .
1	0	All successive read operations will be from CALIBRATION REGISTERS .
1	1	All successive read operations will be from STATUS REGISTER .

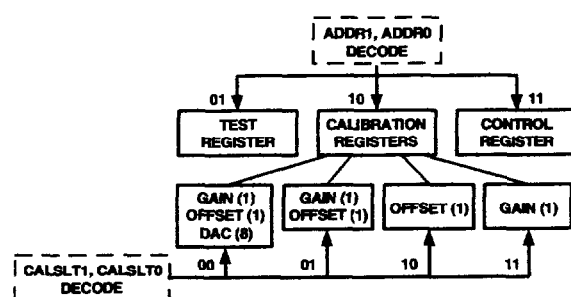


Figure 4. Write Register Hierarchy/Address Decoding

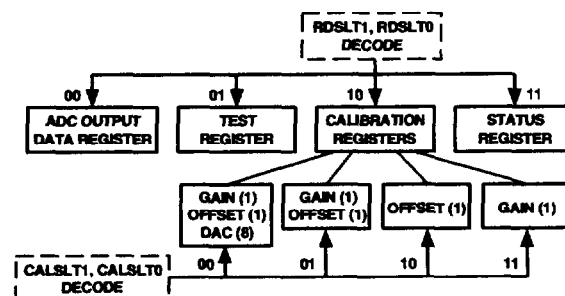


Figure 5. Read Register Hierarchy/Address Decoding

AD7851

CONTROL REGISTER

The arrangement of the control register is shown below. The control register is a write only register and contains 14 bits of data. The control register is selected by putting two 1s in ADDR1 and ADDR0. The function of the bits in the control register are described below. The power-up status of all bits is 0.

MSB						
ZERO	ZERO	ZERO	ZERO	PMGT1	PMGT0	RDSLT1
RDSLT0	2/3 MODE	CONVST	CALMD	CALST1	CALSLT0	STCAL
LSB						

Control Register Bit Function Description

Bit	Mnemonic	Comment
13	ZERO	These four bits must be set to 0 when writing to the control register.
12	ZERO	
11	ZERO	
10	ZERO	
9	PMGT1	Power Management Bits. These two bits are used with the <u>SLEEP</u> pin for putting the part into various power-down modes (see Power-Down section for more details).
8	PMGT0	
7	RDSLT1	These two bits determine which register is addressed for the read operations. See Table II.
6	RDSLT0	
5	2/3 MODE	Interface Mode Select Bit. With this bit set to 0, Interface Mode 2 is enabled. With this bit set to 1, Interface Mode 1 is enabled where DIN is used as an output as well as an input. This bit is set to 0 by default after every read cycle; thus when using Interface Mode 1, this bit needs to be set to 1 in every write cycle.
4	CONVST	Conversion Start Bit. A logic one in this bit position starts a single conversion, and this bit is automatically reset to 0 at the end of conversion. This bit may also be used in conjunction with system calibration (see Calibration section on page 21).
3	CALMD	Calibration Mode Bit. A 0 here selects self-calibration and a 1 selects a system calibration (see Table III).
2	CALSLT1	Calibration Selection Bits and Start Calibration Bit. These bits have two functions. With the STCAL bit set to 1, the CALSLT1 and CALSLT0 bits determine the type of calibration performed by the part (see Table III). The STCAL bit is automatically reset to 0 at the end of calibration. With the STCAL bit set to 0, the CALSLT1 and CALSLT0 bits are decoded to address the calibration register for read/write of calibration coefficients (see section on the calibration registers for more details).
1	CALSLT0	
0	STCAL	

Table III. Calibration Selection

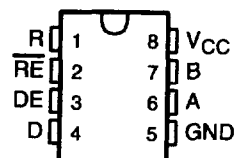
CALMD	CALSLT1	CALSLT0	Calibration Type
0	0	0	A full internal calibration is initiated where the internal DAC is calibrated followed by the internal gain error and finally the internal offset error is calibrated out. This is the default setting.
0	0	1	Here the internal gain error is calibrated out followed by the internal offset error calibrated out.
0	1	0	This calibrates out the internal offset error only.
0	1	1	This calibrates out the internal gain error only.
1	0	0	A full system calibration is initiated here where first the internal DAC is calibrated, followed by the system gain error, and finally the system offset error is calibrated out.
1	0	1	Here the system gain error is calibrated out followed by the system offset error .
1	1	0	This calibrates out the system offset error only.
1	1	1	This calibrates out the system gain error only.

SN65176B, SN75176B DIFFERENTIAL BUS TRANSCEIVERS

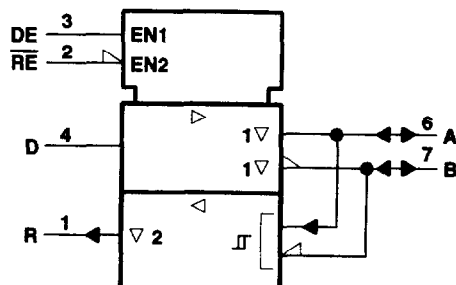
SLLS101A – JULY 1985 – REVISED MAY 1995

- Bidirectional Transceivers
- Meet or Exceed the Requirements of ANSI Standards EIA/TIA-422-B and RS-485 and ITU Recommendations V.11 and X.27
- Designed for Multipoint Transmission on Long Bus Lines in Noisy Environments
- 3-State Driver and Receiver Outputs
- Individual Driver and Receiver Enables
- Wide Positive and Negative Input/Output Bus Voltage Ranges
- Driver Output Capability . . . ± 60 mA Max
- Thermal Shutdown Protection
- Driver Positive and Negative Current Limiting
- Receiver Input Impedance . . . $12\text{ k}\Omega$ Min
- Receiver Input Sensitivity . . . ± 200 mV
- Receiver Input Hysteresis . . . 50 mV Typ
- Operate From Single 5-V Supply

D OR P PACKAGE
(TOP VIEW)



logic symbol†



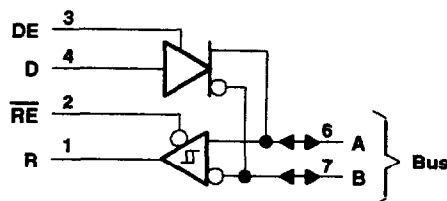
† This symbol is in accordance with ANSI/IEEE Std 91-1984 and IEC Publication 617-12.

description

The SN65176B and SN75176B differential bus transceivers are monolithic integrated circuits designed for bidirectional data communication on multipoint bus transmission lines. They are designed for balanced transmission lines and meet ANSI Standards EIA/TIA-422-B and RS-485 and ITU Recommendations V.11 and X.27.

The SN65176B and SN75176B combine a 3-state differential line driver and a differential input line receiver, both of which operate from a single 5-V power supply. The driver and receiver have active-high and active-low enables, respectively, that can be externally connected together to function as a direction control. The driver differential outputs and the receiver differential inputs are connected internally to form differential input/output (I/O) bus ports that are designed to offer minimum loading to the bus whenever the driver is disabled or $V_{CC} = 0$. These ports feature wide positive and negative common-mode voltage ranges making the device suitable for party-line applications.

logic diagram (positive logic)



Function Tables

DRIVER

INPUT D	ENABLE DE	OUTPUTS	
		A	B
H	H	H	L
L	H	L	H
X	L	Z	Z

RECEIVER

DIFFERENTIAL INPUTS A – B	ENABLE RE	OUTPUT R
$V_{ID} \geq 0.2\text{ V}$	L	H
$-0.2\text{ V} < V_{ID} < 0.2\text{ V}$	L	?
$V_{ID} \leq -0.2\text{ V}$	L	L
X	H	Z
Open	L	H

H = high level, L = low level, ? = indeterminate, X = irrelevant, Z = high impedance (off)

PRODUCTION DATA information is current as of publication date. Products conform to specifications per the terms of Texas Instruments standard warranty. Production processing does not necessarily include testing of all parameters.

**TEXAS
INSTRUMENTS**

POST OFFICE BOX 655303 • DALLAS, TEXAS 75265

Copyright © 1995, Texas Instruments Incorporated

2-1

TYPICAL CHARACTERISTICS

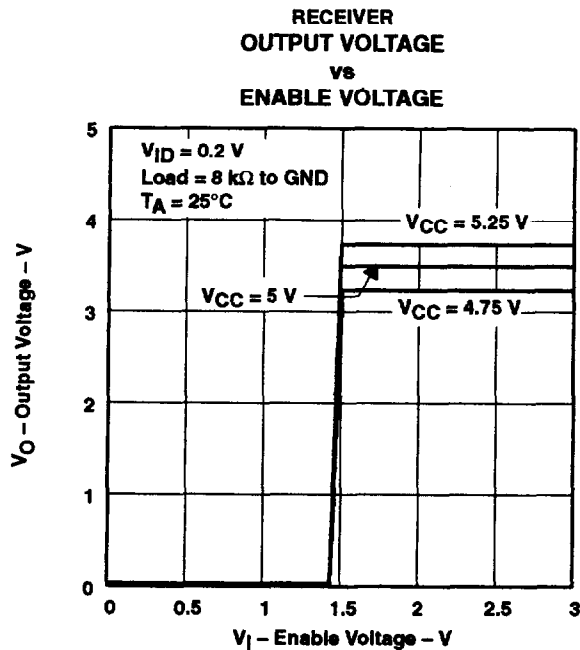


Figure 15

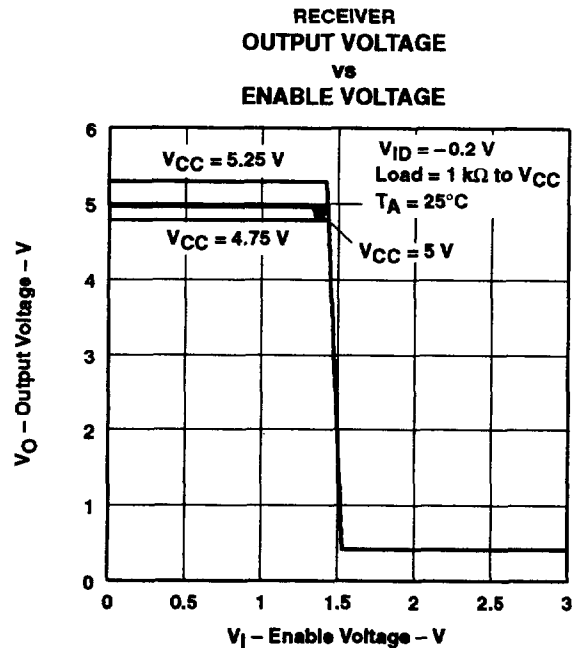


Figure 16

APPLICATION INFORMATION

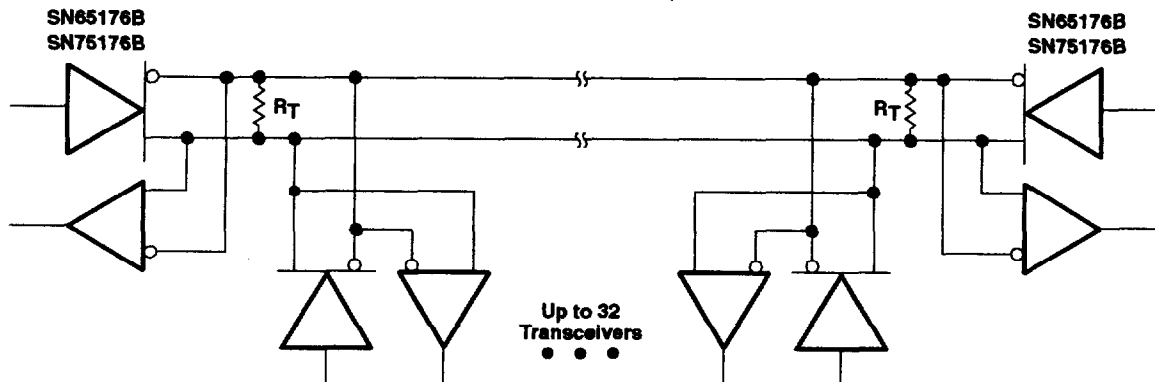
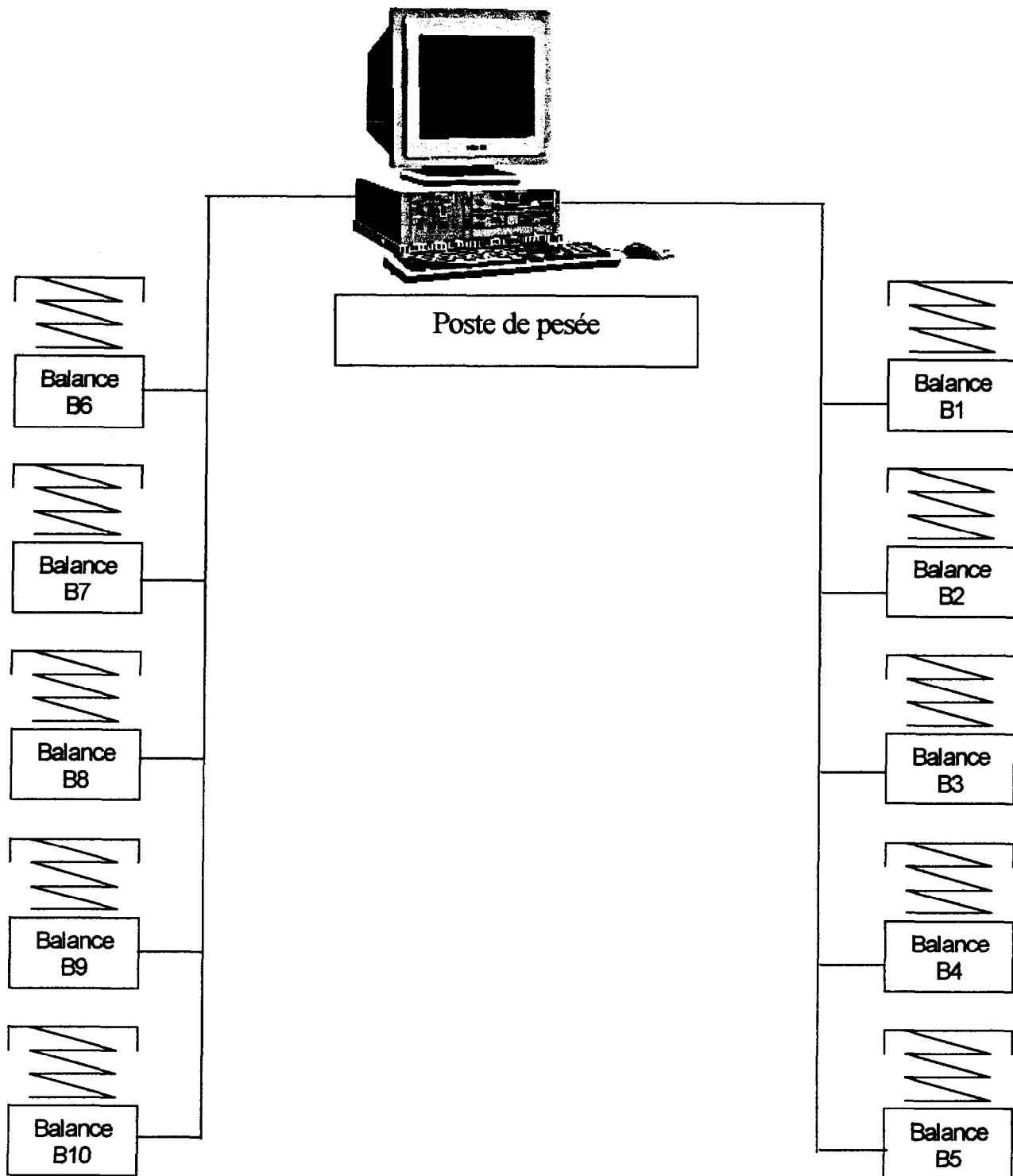


Figure 17. Typical Application Circuit

NOTE: The line should be terminated at both ends in its characteristic impedance ($R_T = Z_0$)

4 Schéma connexion des balances



EPREUVE

Etude d'un Système Informatisé

Atelier de conditionnement de médicaments

Document Réponse

Réponse Q2.1.6 :

CSBAR0 :

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0

CSBAR1 :

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0

CSOR0 :

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
BYTE				RW											

CSOR1 :

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
BYTE				RW											

Réponse Q2.3.3 :

ADDR1	ADDR0	ZERO	ZERO	ZERO	ZERO	PMGT1	PMGT0
		0	0	0	0	0	0

RDSLT1	RDSLT0	2/3 MODE	CONVST	CALMD	CALST1	CALST0	STCAL
		0		0	0	0	0