213 نجاح · najah213.com

دليــل الأستــاذ

لقــد حــرر هــذا الكتاب بإدماج كل البرنامج الرســمي لــوزارة التربية الوطنيــة وبطريقة التدريس المؤسســة علــى المقاربة بالكفاءات المعتمــدة من وزارة التربيــة الوطنية وعليه نذكــر بمفاهيم الكفاءة والمقاربة بالكفاءة المقبولة عموما من المختصين البيداغوجيين .

الكفاءة : الكفاءة هي تعبئة أو تفعيل عدة علوم في ظرف معين وقرينة معطاة .

مختلف أنواع الكفاءات

عدة أنواع من الكفاءات مقترحة في أدبيات البيداغوجيا . نذكر إذا الكفاءات ب :

– العلوم (المعارف) النظرية (علم الاستيعاب، علم التأويل)

– العلوم الإجرائية (معرفة كيفية التصرف)

المهارات الاجرائية(آداب التصرف، آداب العمل)

– المهارة التجريبية (آداب الفعل،آداب السلوك)

– المهارات الإجتماعية (آداب التصرف،آداب السلوك)

– المهارات الإدراكية (علم معالجة المعلومة،علم الإستدلال، معرفة ما نقوم به، آداب الحفظ)

على الأســتاذ أن يوزع الدرس وذلك بإدخال مختلف أنواع العلوم والمعارف المذكورة سابقا حتى تنمو عند التلميذ مختلف أنواع الكفاءات .

يحتوى الكتاب على خمسة عشرة فصلا موزعة كما يلى :

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الموضوع

1 المرشحات المسالمة

1.1 التمثيل العقدي في النظام الجيبيهربائية

2.1 عموميات حول المرشحات

3.1 دالة الإنتقال : مخطط بود

4.1 مرشح التمرير المنخفض

5.1 مرشح التمرير العالي

6.1 مرشح تمرير الحزمة

* تمارين
* نشاطات بيداغوجية

2 المركبات الفعالة من أنصاف النواقل

1.2 ترانزستور MOSFET

2.2 التايرستور (THYRISTOR)

3.2 التريـاك (TRIAC)

4.2 الديـاك (DIAC)

5.2 تطبيقات التريـاك

* تمارين
* نشاطات بيداغوجية

3 مضخم الاستطاعة

1.3 تركيبة دارلنطون

2.3 الاستطاعة و المردود

3.3 أصناف التشغيل

4.3 مضخم الصنف **A**

5.3 مضخم الصنف **B**

6.3 المضخمات المتكاملة

* تمارين
* نشاطات بيداغوجية

4 إكتساب و تحويل المعطيات

1.4 المميزات العامة للواقط

2.4 مختلف أنواع اللواقطي

3.4 تحول الإشارات التماثلية و الرقمية

4.4 المبدلة الرقمية التماثلية

5.4 المبدلة التماثلية الرقمية

* تمارين
* نشاطات بيداغوجية

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

5 المنطـق التتابعـي

1.5 وظيفـة الحفـظ

2.5 القلابـات

3.5 تحليـل دارة تتابعيـة

4.5 العـدادات

5.5 العـدادات اللامتزامنـة

6.5 العدادات المتزامنة

7.5 السجـلات

8.5 دارة التوقيـت : التركيبـة أحاديـة الاستقـرار

9.5 دارة السـاعـة : التركيبـة اللامستقـرة

* تمارين
* نشاطات بيداغوجية

6 الدارات المنطقيـة القابلـة للبرمجـة (الذاكـرة و PLD)

1.6 الذاكـرات

2.6 تصنيف الذاكرات العددية

3.6 الدارات المنطقية المبرمجة PLD

4.6 منطق الصـف المبرمـج PAL

5.6 منطق الصـف النوعـي GAL

6.6 برمجـة **الدرات** المنطق المبرمجة

* تمارين
* نشاطات بيداغوجية

7 المراقب الدقيـق PIC 16F84A

1.7 عـرض عـام لـ PIC 16F84A

2.7 تعليمـات المراقـب الدقيـق PIC 16F84A

3.7 البرمجـة بالمجمـع

7.4 المحاكـة بالـ MPLAB

5.7 مبرمجـة الـ PIC

* تمارين
* نشاطات بيداغوجية

8 دارات الإظهار

1.8 الإظهار بالثنائيات المشعة للضوء LED

2.8 المظهرات سبعة قطع بالثنائيات المصدرة للضوء LED

3.8 الإظهـار بالبلـورات المائعـة LCD

4.8 دراسـة المظهـر LM – 16251

* تمارين
* نشاطات بيداغوجية

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

9 الغرافسات

1.9 بنية نظام آلي

2.9 الغرافسات

3.9 العناصر التخطيطية الأساسية للغرافسات

4.9 قواعد تطور الغرافسات

5.9 البنية المتزامنة (المتباعدة والمتقاربة)

6.9 البنية المتناوبة (المتباعدة والمتقاربة)

7.9 القفز على المراحل

8.9 وجهات النظر المختلفة للغرافسات

9.9 عرض دورة الثقب

10.9 عرض آلة خاصة صناعية

11.9 تشغيل الغرافسات في المنطق المجدول

12.9 التكنولوجية الإلكترونية

13.9 التكنولوجية الهوائية

14.9 التكنولوجية الكهربائية

15.9 GEMMA (دليل طرق الاشتغال والتوقف)

16.9 GEMMA (المطبقة على نضام معالجة السطح)

* تمارين
* نشاطات بيداغوجية

10 الأنظمة ثلاثية الأطوار المتوازنة

1.10 التوزيع ثلاثي الأطوار

2.10 ربط حمولة ثلاثية الأطوار

3.10 تمثيل النظام ثلاثي الأطوار المتوازن

4.10 العلاقة بين التوتر البسيط والتوتر المركب

5.10 تغذية حمولة ثلاثية الأطوار

6.10 الاستطاعات

7.10 قياس الاستطاعة

8.10 دراسة الدارات ثلاثية الأطوار باستعمال الأعداد المركبة

* تمارين
* نشاطات بيداغوجية

11 المحول أحادي الطور

1.11 تكوين المحول

2.11 الدارة المغناطيسية

3.11 الملفان

4.11 مبدأ العمل

5.11 دراسة المحول المثالي

6.11 دراسة المحول الحقيقي

7.11 حساب المردود

* تمارين
* نشاطات بيداغوجية

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

12 التقويم أحادي الطور

1.12 تعار يف عامة

2.12 التقويم اللامتحكم فيه

3.12 التقويم المتحكم فيه

* تماريـن

* نشاطات بيداغوجية

13 المحرك اللامتزامن

1.13 عموميات

2.13 مبدأ عمل المحرك اللامتزامن

3.13 الحقل الدوار النتاج عن التيارات ثلاثية الأطوار

4.13 السرعة والإنزلاق

5.13 الاستطاعات، المزدوجات والمردود

6.13 المميزة الميكانيكية

7.13 إقلاع المحرك اللامتزامن

* تماريـن

* نشاطات بيداغوجية

14 المحركات خطوة – خطوة

1.14 عموميات

2.14 مختلف أنواع المحركات خطوة خطوة

3.14 المحرك ذو المغناطيس الدائم

4.14 المحرك ذو المقاومة المغناطيسة المتغيرة

5.14 دارة التحكم في المحركات خطوة خطوة

* تماريـن

* نشاطات بيداغوجية

15 دراسة وانجاز المشاريع المصغرة

1.15 الأضواء الثلاثية الألوان لتقاطع الطرق

2.14 بطاقة التطبيقات المنطقية على أساس المراقب الدقيق PIC 16F84A

3.15 بطاقة التطبيقات المتماثلية الرقميةعلى أساس المراقب الدقيق PIC 16F84A

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الحجم الساعي المكرس لكل فصل معطى في الجدول الآتي :

1 – المرشحات المسالمة	8h	9 – الغرافسات	25h
2 – المركبات الفعالة من أنصاف النواقل	6h	10 – الأنظمة ثلاثية الأطوار المتوازنة	9h
3 – مضخم الاستطاعة	8h	11 – المحول أحادي الطور	8h
4 – إكتساب و تحويل المعطيات	10h	12 – التقويم أحادي الطور	8h
5 – المنطق التتابعي	20h	13 – المحرك اللامتزامن	10h
6 – الدارات المنطقية القابلة للبرمجة (الذاكرة و PLD)	8h	14 – محركات الخطوة–خطوة	10h
7 – المراقب الدقيق PIC 16F84A	10h	15 – دراسة و انجاز المشاريع المصغرة	30h
8 – دارات الإظهار	10h		

لتنفيذ هذا البرنامج ،نوصي الأستاذ ب :

– استعمال البرمجية POWER POINT لتقديم الدرس وذلك لكسب الوقت ولعرض المنحنيات والمخططات المعقدة .

– استعمال PSPICE كبرمجة محاكاة لتحليل الدارات الإلكترونية .

– استعمال PCBOARD كبرمجة لإنجاز الدارات المطبوعة اعتبارا من المخطط المنجز بالبرمجة PSPICE

هاتان البرمجيتان بالنسخة المطورة يمكن شحنهما مجانا إلى العناوين التالية وهم متوفرون أيضا في القرص المضغوط المرافق :

www. als design . fr/ downloads/ eval. html

www. cadence. com/ products/oracad/dowloads/ pspice – schcmatic/ in dex . aspx

www. engr . u ky . edu/ ~cathey/pspice061301. html

لذا نقدم دليل استعمال لهاتين البرمجتين والذي يمكن منحه للتلميذ (ملحقة A) و (ملحقة B) .

إن دراسة المراقب الدقيق PIC16F84 و استخدامه من ضمن البرنامج ،نقدم في هذا الدليل البطاقات المنبع بالجامع للمشروعين المصغرين الموصوفين في الكتاب و الذين ينبغي تطويرهما من طرف التلاميذ باستعمال البرمجية MPLAB لـ MICROCHIP

تعطي أيضا في القرص المضغوط المرافق برمجية المحاكاة MPLAB وبرمجية البرمجة ICPROG .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ملحقة A

A برمجة المحاكاة MICROSIM-PSPICE :

A.1 تقديم :

A.1.1 عموميات :

إن MICROSIM-PSPICE هو عبارةعن برمجية محاكاة إلكترونية مختلط (تماثلي و رقمي) الذي يسمحو بصورة دقيقة تقييم بدقة مميزات الدارة الإلكترونية.

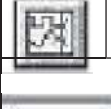
لإقلاع البرمجة ← تحت Windows، بالضغط على زر الإقلاع « Démarrer »، ثم « Programme »، اختر البرمجية المسماة Design Labo Eval 8 ثم إفتح التطبيق التخطيطي « Schematics ».

لتنفيذ المحاكاة، تهدف الطريقة إلى :

- رسم المخطط.
- طبع مركبات المخطط.
- تعريف معاملات المحاكاة.
- تنفيذ المحاكاة ثم استغلال المنحنيات المتحصل عليها.

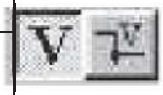
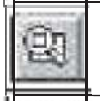
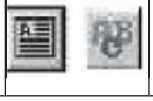
A.1.2 عرض اللائحة الرئيسية :

إن مختلف وظائف البرمجية PSPICE هي ممثلة في الشكل A.1

	Créer un nouveau schéma (création de répertoire et fichiers)		Editeur de symboles
	Ouvrir un schéma existant (la recherche est guidée)		**SIMULATION**
	Enregistrer le fichier ouvert courant		Définitions des directives et types d'analyses
	Enregistrer (un élément sélectionner ou une sélection d'éléments)		Lancement de la simulation
	Imprimer le fichier (ou la sélection		Couleurs des marqueurs (signaux visualisé sous Probe)
	Copier (un élément sélectionner ou une sélection d'éléments)		Placement d'un marqueur tension / courant

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

	Rafraîchir l'écran		Validation de l'affichage des tensions du point de départ ou de repos sur le schéma / suppression de l'affichage
	Couper, supprimer (un élément sélectionner ou une sélection d'éléments)		
	Annuler l'action précédente		Validation de l'affichage de courants du point de départ ou de repos sur le schéma / suppression de l'affichage
	Répéter l'action précédente		
	Zoom moins (diminution en taille des éléments de la fenêtre courante		
	Zoom plus (agrandissement en taille des éléments de la fenêtre courante)		
	Zoom de la fenêtre sélectionnée (apparition plein écran de la fenêtre)	**ANNOTATIONS**	
	Affichage plein écran du schéma complet.)		Tracé de courbe
DESSIN			Tracé de rectangle
	.Tracé des fils /des bus		Tracé de cercle
	Edition des blocs de sous schémas (la forme courante apparaissant est fiable)		Tracé de segment de droite
	Recherche et capture d'éléments ou symboles issus des bibliothèques		Insertion d'images
	Editeur d'attributs		Insertion d'une fenêtre de texte et choix de la police du texte

الشكل 1.A : اللائحة الرئيسية للبرمجية PSPICE

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

2.A أخذ المخطط المراد محاكاته :

يعرض التطبيق « Schematics » ورقة بيضاء أين سيتم رسم المخطط المراد محاكاته.

بالضغط على الزر المعلم « ABC Drawtext »، يكتب على الصفحة :

- اسم المخطط
- اسم التلميذ و القسم

تسجيل صفحة المخطط باختيار اللائحة « File »، ثم « Save as » .

في النافذة « Nom »، يكتب اسم التسجيل المعرف سابقا (Nom. Sch) و في النافذة « Dans » انتقاء ال Répertoire المناسب. تثبيت التسجيل بـ « Enregistrer »

ملاحظة :

يجب عدم نسيان حفظ العمل من حين لآخر باللائحة « Save » و « File ».

1.2.A توضع المركبات (Gets) :

في اللائحة « Draw »، يتم اختيار « Get New Part » ، يسمح الزر « Get New Part » بالحصول على نفس النتيجة. تبين في النافذة اليسرى مراجع المركبات (Gets) لمختلف المكتبات. يسمح الزر « Advanced basic » بالحصول على نافذة عرض مدققة لكل مركب على نمط « Advanced ».

*يمكن كذلك الحصول على مركب الذي يعرف اسمه مباشرة بالاشارة عليه في النافذة « Part Name ».

لوضع المركب، يكفي انتقاء في القائمة المقترحة، الضغط على الزر « Place »، ثم سحبه على صفحة المخطط. إن طبع المكون يتم لاحقا.

لتحريك مركب، يجب الضغط عليه مرة واحدة (يصبح مخططه لونه أحمر)، ثم سحبه بالزر الأيسر للفأرة.

لمحو مركب، يتم تثبيته ثم يضغط على الزر « Supp » للوحة الأزرار.

لتدوير مركب، يتم فتح اللائحة « Edit » ثم الضغط على « Rotate » .

لعمل مرآة « Miroir » يتم فتح اللائحة « Edit » ثم الضغط على « Flip ».

ملاحظة :

- إن الوظائف الأربع الموضحة أعلاه، تليق أيضا للكتابة و التوصيلات.
- يمكن لهذه العمليات أن تستعمل أيضا مع مجموعة من المركبات و ذلك بتحديد نافذة بواسطة الزر الأيسر للفأرة.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ملاحظة :

ينبغي لكل مخطط إلكتروني أن يحتوي على كمون مرجعي OV (الأرضي Gnd أو Ground) الذي يتم تجسيده بالرمز Analog Gnd أو Gnd Earth).

A.2.2 رسم الوصلات الكهربائية :

لرسم الوصلات الكهربائية بين المركبات، نستعمل اللائحة « Draw » ثم « Wire » أو ببساطة الزر الموافق «Draw wire » . ترسم الوصلات بشكل آلي.

A.3.2 طبع المكونات :

حسب نوع المركب، يمكن تغيير معامل واحد أو أكثر.

أمثلة :

- من أجل مقاومة، R1 تحدد مرجعها و k1 قيمتها.
- من أجل دارة متكاملة، U1A تحدد مرجعها و 7400 نوع الوظيفة (هنا وظيفة NAND)

ملاحظة :

إن طبع المنابع (مولدات) و Stimulus مشروح في الجزء »تعريف و قواعد المنابع الرئيسية المستعملة« .

عند طبع قيم المركبات، لا ينبغي ترك فراغ بين القيمة و الوحدة.

لطبع مكون ما، توجد طريقتان :

*** الطريقة الأولى(غير لائقة للمولدات) :**

يتم الضغط مرتين على المرجع أو القيمة المراد تعديلها المجاورة لمخطط المركب، فتفتح نافذة، يكفي عمل التعديلات اللازمة.

*** الطريقة الثانية :**

يتم الضغط مرتين على مخطط المركب، فتفتح نافذة، لا يتم تعديل سوى المعاملات المعروفة الدلالة (عموما القيمة « Value » و كذلك المرجع » في Pkgref أسفل نافذة الطبع)

مثال :

من أجل مقاومة، يتم طبع ثم الضغط على الخط « Value » و تعديلها إذا كان من الضروري، ثم حفظ هذه التعديلات بالضغط على الزر « Save attr » . القيام بنفس الشيء مع الخط . Pkgref ينتهي العمل بعد التثبيت و ذلك بالضغط على الزر OK.

يمكن سحب النص (إبعاده عن المركب) إذا كان معيقا. لهذا، يتم الضغط على النص بواسطة الزر الأيسر للفأرة، ثم تثبيته و الضغط من جديد و سحب الفأرة مع الإبقاء على الضغط.

لطبع القيم يجب الانتباه إلى المضاعفات و المضاعفات الجزئية .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

–تكـون الوحـدة ضمنيـة في جميع المركبـات، و لكن من الأفضـل توضيحها، فمثـلا F (فـاراد، Farad) للمكثفات، H (هنري Henry) للملفات ، s ثانية من أجل وحـدة الزمـن، لا نبين الوحدة من أجل المقاومـات (Ω) إذ أن هذا الرمز لا يوجد في برمجية PSPICE.

لطبع خط توصيل، نضغط مرتين عليه و من الممكن إعطاؤه اسما (Label)، الذي له وظيفتان مهمتان .

– تنفيـذ وصلة متسـاوية الكمون (خط وهمي) التـي تعوض بعض الخطوط بغرض تجنب تقاطعات .

– تسمح التسميات (Labels) بإظهار المنحنيات في المحاكاة .

3.A تعريف معاملات المحاكاة :

تسـمح هذه البرمجية بالعديد من أنواع التحاليل. في الوقت الحاضر، سـنهتم أساسا بنوعين و هما :

– التحليل الزمني أو العابر (دالة زمنية)⟵« Transient Analysis » .

– لتحليل الترددي أو التوافقي (دالة ترددية) ⟵« AC Sweep »

لتحديـد نـوع التحليـل المرغـوب، نضغط علـى« Analysis » ثم علـى « Set up » أو مباشرة على « Set up Analysis » ثم ننتقي الخانة أو الخانات التي تهمنا .

لتحديد معاملات المحاكاة، نضغط على زر التحليل المنتقى .

مثـال :

لتحليل « Transient » يتم الضغط على الزر « Transient » لتحديد :

- خطوة الحسـاب « Print Step » (تحدد دقة رسـم المنحنى) التي يتم اختيارها بين 1000 و 10000 مرة أقل من مدة التحليل .
- مدة التحليل « Final time » التي يتم اختيارها حسب حاجيات التطبيق .

4.A محاكاة واستغلال النتائج :

بعـد تشـغيل « Simulate »، تظهـر النافـذة « Microsim probe » مـن أجـل إظهار المنحنيات المرغوبة، تثبت اللائحة « Trace » ثم « Add » .

توجد حالاتان أساسيتان من المحاكاة :

- المحاكاة المنطقية أو الرقمية (المستوى المنطقي 0 أو 1 بدلالة الزمن) .
- المحاكاة التماثلية (توتر أو تيار بدلالة الزمن).

بالنسـبة للمحـاكاة المنطقية، وفـي مركز النافذة، لا نثبـت إلا الدالة المنطقية، ثم في

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

النافذة اليسـرى، يتم انتقاء (على الترتيب) المنحنيات التي نريد إظهارها، (عموما مداخل و مخارج النظام المدروس) .

حتى يتم اسـتغلال النتائج، فإن اللائحة « Tools » ثم « Cursor » أو الزر « Toggle Cursor » الموافق يسمح بتحريك زالقة على المنحنى المنتقى لإجراء القياسات.

بالنسبة للمحاكاة التماثلية، في مركز النافذة، يتم الضغط على نوع المنحنى المراد إظهـاره (مثـلا Analog و Voltage إذا أردنا قياس التوترات) وإزالة انتقاء الباقي، ثم في النافذة اليسـرى يتم انتقاء (على الترتيب) المنحنيات المراد إظهارها (عموما مداخل ومخارج النظام المدروس) .

في المحاكاة التماثلية، فإن وظيفة الزالقة هي نفسها التي في المحاكاة المنطقية ولكن مع وجود إمكانية وضع نقاط القياس بوضع الزالقة في المكان المرغوب، ثم تثبيت الزر « Mark Label » (.

ملاحظـة :

للحصـول علـى دالـة الانتقـال Vs = f(Ve) ، فبوجـود المنحنيـين Ve و Vs علـى الشاشة، نختار اللائحة « Plot » ثم « X Axis Settings » ونضغط على الزر « Axis Variable . » في النافذة اليسرى، يكون عدد المتغيرات القابلة للإظهار مرتفعا جدا.

وحتى لا نبقي إلا الأهم، نثبت فقط الأنواع Analog و Voltage في وسط النافذة .

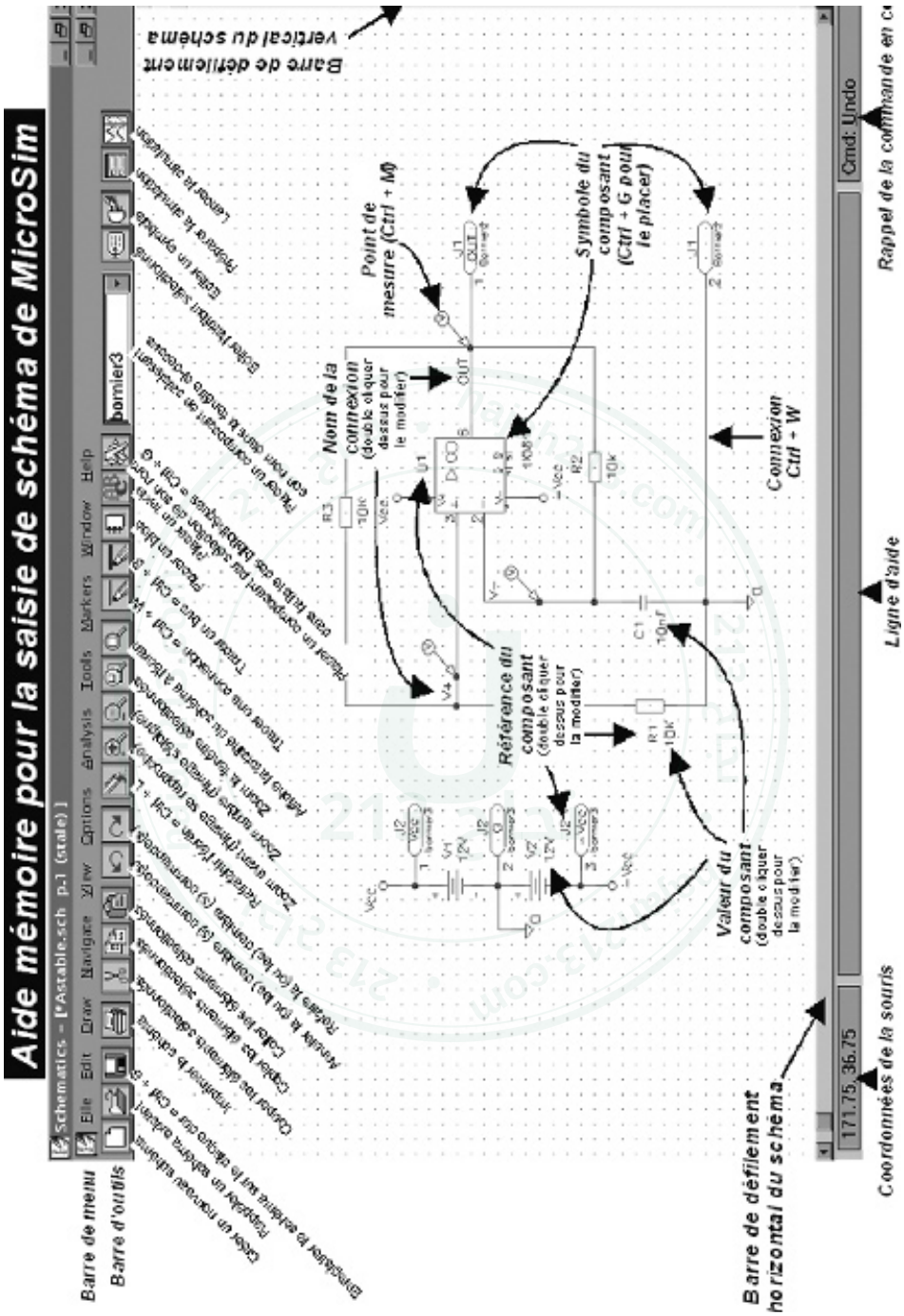
في حالتنا وبما أن المحور X هو Ve، نختار(Ve)V في النافذة اليسرى .

هناك وظائف كثيرة أخرى هامة جدا والتي ستظهر أثناء مختلف أنواع المحاكاة .

يمثل الشـكـل **2.A** مسـاعدة ذاكرة تلخص جميـع الوظائف الأساسـية للبرمجية PSPICE من أجل إدخال المخطط .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



الشكل A.2 : مساعدة ذاكرة لإدخال المخططات باستعمال برمجية PSPICE

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ملحقة B

B. برمجية الدارة المطبوعة : MICROSIM – PC BOARDS

عندما تم وضع الدارة الكهربائية تحت PSPICE، يمكن تنفيذ الدارة المطبوعة المناسبة بواسطة البرمجية PC BOARDS.

1.B إدخال مخطط الدارة تحت : PC BOARDS

يجب معرفة أولا أن PSPICE، لايضع على الدارة المطبوعة المكونات الخاصة بالمحاكاة مميزات (SIMULATION ONLY) وبالتالي، إذا أردنا أقراصا للتمكن من ربط التغذيات والمداخل والمخارج، فيجب الاشارة إلى ذلك . ينبغي إذا وضع على المخطط العناصر « Jump » كلما تطلب الأمر ذلك.

مثلا :

– منبع التوتر Vcc سيستبدل بموصل « Jump1 »

– الكتلة GND ستستبدل بموصل « Jump1 »

– إشارة المدخل niV ستستبدل بموصل « Jump2 »

1.1.B تجميع البصمات الفيزيائية (Packaging) :

ينبغي بعد ذلك تجميع لكل مكون من المخطط، بصمة فيزيائية، أي مايوافق بصمة المكون على دارة مطبوعة (نوع العلبة لكل مكون). يمكن القيام به يدويا وذلك بانتقاء مميزات كل مكون، والاشارة إلى نوع العلبة في الصف PKGTYPE (مثال : D1P14= PKGTYPE، Dual Inline Package، دارة 14 سفود (.بما أنه لمكونات المكتبات بصمات إعتباطية، فإننا نكتفي بعمل تجميعا آليا بواسطة

Tools → Package → OK ببرمجية PSPICE

2.1.B توليد قائمة شبكة: Net list

يتعلق الأمر بعد ذلك بإيجاد قائمة شبكة، أي البطاقية التي ستستعملها برمجية الدارة المطبوعة. تحتوي على قائمة المكونات الواجب تلحيمها مع وصلاتها. لهذا يكفي عمل OK ← Create layout net list ← slooT •

تنفذ البرمجية تحقيقا و تشير إلى الأخطاء والإنذارات. (خاصة إذا كانت هنالك

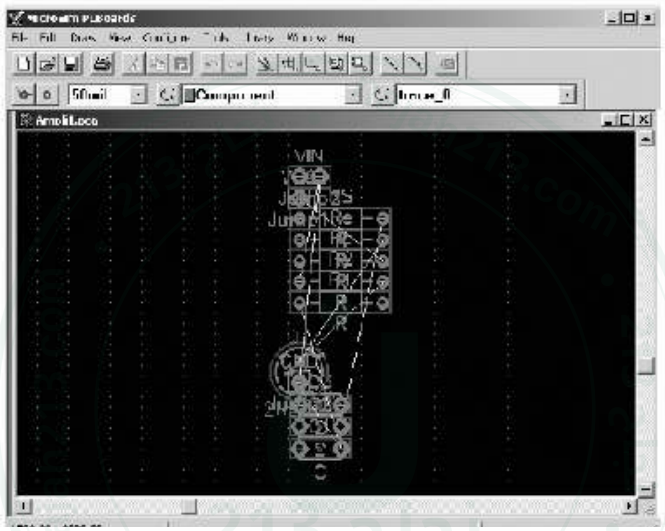
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

مكونات من نوع (SIMULATIONONLY

3.1.B تشغيل البرمجية PC Board:

الآن، بما أنه لدينا كل المعلومات المفيدة، يمكن تشغيل البرمجية PC Board بواسطة Tools → Run PC Board → yes بالبرمجية PCSPICE إذا تم كل شيء بشكل صحيح، يعمل PC Board ويظهر المكونات بشكل « متفرع » (شكل1.B) .



الشكل1.B : برمجية الدارة المطبوعة PC Board

البطاقية الحاوية على الدارة المطبوعة لها التمديد X.pcaX : وتحتوي على جميع المكونات الواجب جمعها.

2.B توضع المكونات :

سنجري أولا القياسات بالميليمتر وليس بالانش (inch)، لذلك نقوم بعمل التالي : Tools → option والتعليم على (mm) option.

يتم بعد ذلك وضع المكونات على الدارة المطبوعة لتبسيط دورة العمل هذه (routage)، نسهر بالتأكيد على وضعها بالكيفية التي يتم فيها تصغير طول المسارات والتقاطعات.كل ذلك يتم بواسطة الفأرة. لانتقاء نص ما أو مكونة أوجملة من المكونات، نضغط عليها أو نضعها ضمن إطار بالفأرة، يمكننا بعد ذلك تحريكها، وتدويرها (CTRLR)، ووضع مرايا (CTRLM) .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ملاحظـة :

فعل تأثير المرأة بدارة مطبوعة يكافئ وضعها على وجه التلحيم. من جهة أخرى، و للتمكن من تحريك بعض المكونات، يجب أحيانا، نقل أولا النص الذي في الأعلى كمثلا من أجل الأقراص Jump.

نضـع بعـد ذلك المكونات كمـا نريد من أجل كل الدارة. الوصـلات التي لم يتم إجراؤها تظهر على شكل أسلاك مرنة (تدعى RATS بالإنجليزية).لتصغير أطوال هذه الوصـلات ، غالبا ماينصح بعمل التالـي : Tools → Optimize Rats الذي يجعل طول الوصلة صغير من أجل الوضع الجديد.

يمكننـا أيضـا القيـام بالملاءمـة (Optimisation) الآلية للوصلات عنـد كل إنتقال للمكونات وذلك بالتعليم على

Option → Optimize Rats في Tools →Option .

ملاحظـة :

من أجل لوحة بيداغوجية، نسـهر عموما على وضع المداخل إلى اليمين، المخارج إلى اليسار والتغذيات في أعلى الدارة. بعد تنفيذ البرنامج (egatuor)، نقوم باستبدال أقـراص التوصيـل Jump بأخرى أضخم إذا أردنا وضع مآخذ، ينبغي إذا الضغط مرتين على الأقراص المعينة و تغيير المعامل VIA_ PADSTACK.

3. B تنفيـذ البرمـج آليـا (routage automatique) :

يجب أولا تعريف نهايات الدارة المطبوعة بواسطة keepin Draw → Board signal بعد ذلك، يكون منفذ البرنامج (routeur) مبدئيا، مهيأ لرسـم دارات مطبوعة ذات الوجهين.

لإجبار منفذ البرنامج على تنفيذ دارة مطبوعة أحادية الوجه، يجب تحديد منطقة منع تنفيذ البرنامج. لذلك، يتم انتقاء طبقة المكونات (ذات اللون الأحمر) والضغط على « Draw → Keep out » ثم تخصيص كل وجه المكونات.

قبل طلب تنفيذ البرنامج آليا يجب تعريف معاملاته، لذلك نقوم بمايلي :

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

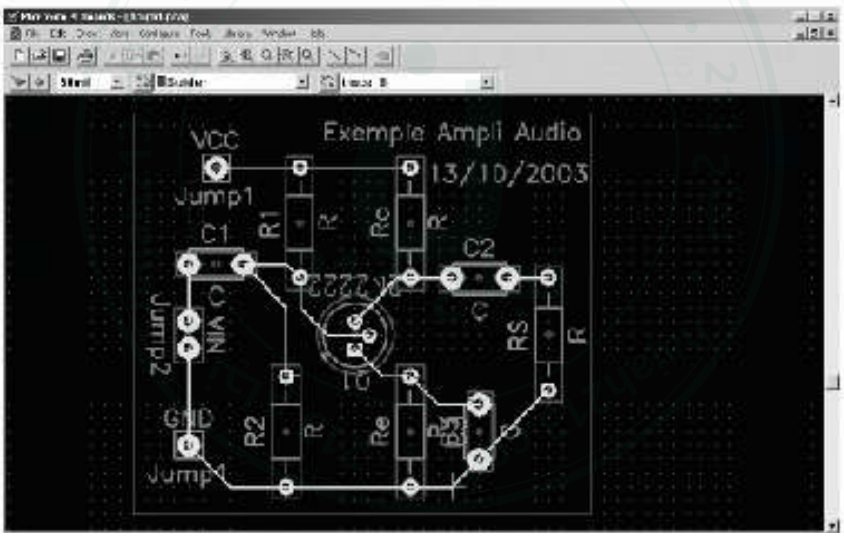
najah213.com · نجاح 213

Setup : CCT → Tools وإختيار عرض المسار احتياطيا (width) والفراغ الأصغر بين مسارين (clearance) مثلا 0،645mm و 1،27mm للحصول على مسارات بعرض كاف، التثبيت ب OK.

بواسطة Tools→CCT : Net rules ، يمكن بعد ذلك تعريف إذا المعاملات الإضافية (مثلا إذا إستوجب الأمر أن تكون بعض المسارات أكثر عرضا من الأخرى).

ينصح أيضا بالتثبيت إحتياطيا « DFM → Mitter Bends → Set Default Mitters » الذي يقوم بتنظيف بعد تنفيذ البرنامج و يجعل أطوال الوصلات صغيرة.

بعد تسجيل المعاملات المعرفة، نقوم بتنفيذ البرنامج بواسطةTools → Autoroute الذي ينفذ منفذ البرنامج الآلي spectra. يمثل الشكل2.B الدارات المطبوعة بعد تنفيذ البرنامج.



الشكل2.B : الدارة المطبوعة بعد تنفيذ البرنامج

أخيرا، لم يبق سوى طبع هذه النتائج.

قائمة المكونات تطبع بواسطة « File → report→ Bill off Materials »

يتطلب طبع مخطط الدارة المطبوعة و مخطط وضع المكونات .Configuration ينبغي أولا وضع قائمة ما نرغب في طبعه (Job) وذلك بتعريف الطبقة أو الطبقات التي يجب طبعها من أجل كل صفحة،لذلك نقوم بمايلي :

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

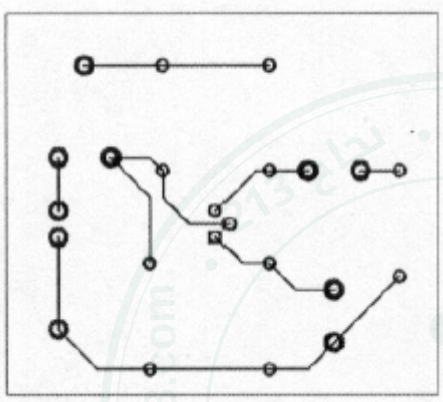
File → Job setup → New

يجب تعريف مركز الورقة A4 من أجل مخرج على الطابعة، و ذلك بتغير المعاملات :

Plot origine x = –100mm ؛ y = 150mm → OK

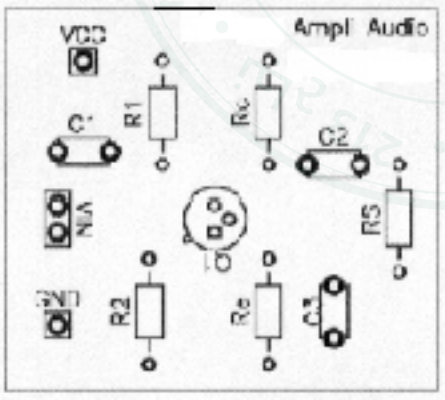
يطلب إذا الطبع على الصفحة 1 المحيط ووجه اللحام (شكل3.B) : Definie page

New وإنتقاء→
Board signal keepin et solder



الشكل3.B : الدارة المطبوعة وجه اللحام

على الصفحة رقم 2، يطلب مخطط الوضع :نقوم بما يلي :(New (page وإنتقاء silktop (محيط المكونات) و Board signal keepin → OK → OK (الشكل4.B)



الشكل4.B : الدارة المطبوعة :وضع المكونات

يمكن إذا طبع :

File → Print → New Job (Print) → Print the job

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ملحقة C

1.C ملف Pic aff.asm

إن البرنامج الجامع، الذي يسمح بإنجاز ساعة يوصف كما يلي :

```
Horloge                                                    ;

;Affichage : Heures، minutes، la secondes clignote،!
;Réglages : Raz des secondes، Réglage des Heures، des Minutes، Reset
;Interruption provoquée par le timer 'temps réel'
;Comptages des inters Quartz 4096KHz (Fe=1024kHz)
;Prédiviseur par 32
;Le débordement du timer provoque une interruption toutes les 8ms
;Il faut 125 interruptions pour faire une seconde

;xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
                                                                                        x


                                        ;Configuration du pic، des registres et appel des macros
config cp=non، pwrt=non، wdt=non، osc=xt
;Les constantes registres                    include «registres.h»
;Les macros                                  include «stdmac.h»

                                                    ;Définition des constantes
;Cte du Nb d'inter pour la                  equ d'125'          CTinter
seconde(1=8ms)
;Cte de la fréquence de comptage du         equ d'40'           CTreglage
réglage

;Cte valeur max de comptage modulo 60       equ d'60'           Max60
;Cte valeur max de comptage modolo 24       equ d'24'           Max24
;Cte valeur max Unités de conversion        equ d'10'           MaxUnite
Bin/Bcd

;Cte RB4 commande de l'aff1.(le + à droite)     equ h'10'       Aff1
;Cte RB5 commande de l'afficheur 2              equ h'20'       Aff2
;Cte RB6 commande de l'afficheur 3              equ h'40'       Aff3
;Cte RB7 commande de l'aff4.(le + à gauche)     equ h'80'       Aff4

;Cte bit RA0، Raz des secondes (le + à gauche)  equ d'0'        ToucheRA0
;Cte bit RA1، réglage des minutes               equ d'1'        ToucheRA1
;Cte bit RA2، réglage des heures                equ d'2'        ToucheRA2
;Cte bit RA3، Reset (le + à droite)             equ d'3'        ToucheRA3

;Cte bit RA4(PORTA)                            equ d'4'        SortieRA4
```


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

```
                                                    ;Réservaton des variables
0x20,zreg ;zone registre libre ( usage général )          org

;Var. Comptage des interruptions du          1      rm          NBinter
timer
;Var. pour la tempoReg                       1      rm          NbTempoReg

;Var. compteur des secondes                  1      rm          Secondes
;Var. compteur des minutes                   1      rm          Minutes
;Var. compteur des heures                    1      rm          Heures

;Var. octet à convertir pour les aff. 1 et 2 1      rm          DataAff12
;Var. octet à convertir pour les aff. 3 et 4 1      rm          DataAff34

;Var. 4 bits pour l'afficheur 1 ( le + à     1      rm          Aff1Data
droite )
;Var. 4 bits pour l'afficheur 2              1      rm          Aff2Data
;Var. 4 bits pour l'afficheur 3              1      rm          Aff3Data
;Var. 4 bits pour l'afficheur 4 ( le + à     1      rm          Aff4Data
gauche )

;Var. octet à convertir en BCD                rm  1             Bin
;Var. unitée BCD convertie                   1      rm          BcdUnite
;Var. dizaine BCD convertie                        1      rm    BcdDizaine
;----------Début du programme après reset----------

;Reset toujours à l'adresse 0          0,zprog     org
goto  Init


;----------Programme d'interruption----------
;Inter toujours à l'adresse 4          4,zprog     org

;Décrémente à chaque inter pour seconde  decfsz NBinter
;Si NBinter pas 0 alors suite            Suite   goto
;Si NBinter=0 alors on compte            Compteur call

;Initialisation du                  CTinter,NBinter  movlf
                                                     compteur CTinter

;Drapeau d'inter à 0                      INTCON,T0IF  bcf    Suite
;Retour au programme principal                         retfie

;Compteur Secondes,Minutes,Heures.
                                  Secondes   incf       Compteur
;Secondes=Secondes+1
;Si                Secondes,Max60,RazSecondes  beqc
```


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

```
Secondes=Max60
;alors on va à RazSecondes sinon retour                return

;Raz Secondes                                  Secondes    clrf  RazSecondes
                                Minutes    incf            RegMin
;Minutes=Minutes+1
;Si                        Minutes,Max60,RazMinutes    beqc
Minutes=Max60
;alors on va à RazMinutes sinon retour                  return

;Raz Minutes                                   Minutes    clrf  RazMinutes
                                Heures     incf            RegHeur
;Heures=Heures+1
;Si                        Heures,Max24,RazHeures      beqc
Heures=Max24
;alors on va à RazHeures sinon retour                   return

                                ;Il est minuit con !  Heures     clrf          RazHeures
                                                      return

;_____Programme principal_____
;initialisations
;passer en page 1 (accés à TRIS et                STATUS,RP0    bsf           Init
OPTION)

;Tout PORTB en sortie,                            TRISB     clrf
;RA4 en sortie, le reste                  TRISA,SortieRA4   bcf
en entrée
(1>>RBPU)|(0>>PS0)|(0>>PS1)|(1>>PS2) ;pas de     movlw
pull Up
;sur port B et timer                              OPTIO     movwf
prédiv/32

;Repasser en page 0                               STATUS,RP0    bcf

(1>>T0IE)|(1>>GIE);Validation locale et globale  movlw
;pour autoriser l'inter                           INTCON    movwf
timer
                        movlf   CTinter,NBinter          ;Init du décompte des
inters
;Raz des variables                        Secondes    clrf
Minutes                                             clrf
Heures                                              clrf

;Boucle du programme principal
;Détection touches clavier                call DetecteTouches           Boucle
```


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

```
;Chargement des Données à afficher
;Chargement des                  movff Minutes,DataAff12
données
;à afficher                      movff Heures,DataAff34
;Conversion Bin/Bcd              ConvertAff      call

;Affichage multiplexé
;Affichage multiplexé            Affiche         call
;La sortie clignote à la seconde ClignoSortie    call
;On reboucle                     Boucle          goto

;_____Sous programmes_____
__
;Traitement des valeurs à afficher : conversion et stockage
            ;On charge la valeur à convertir  DataAff12,Bin  movff  ConvertAff
;Conversion Binaire/Bcd          BinBcd          call
;Envoi des valeurs Bcd           BcdUnite,Aff1Data  movff
dans les
BcdDizaine,Aff2Data ;registres d'affichage      movff

;Pareil que pour les secondes    DataAff34,Bin   movff
BinBcd                                          call
BcdUnite,Aff3Data                               movff
BcdDizaine,Aff4Data                             movff
return

;Conversion Binaire/BCD dynamique (max=99, 2 chiffres)
;Raz de la variable Unite        BcdUnite        clrf        BinBcd
;Raz de la variable              BcdDizaine      clrf
Dizaine

                                  Bin,W         movf        Bcl
;Si Bin=0, on retourne                          skipz
;Sinon IncBcdUnite               IncBcdUnite     goto
                                                return

;BcdUnite = BcdUnite+1                  BcdUnite    incf  IncBcdUnite
;On décrémente Bin                Bin    decf

;Si              BcdUnite,MaxUnite,RazBcdUnite   beqc
BcdUnite=MaxUnite
;on va à RazBcdUnite,                    Bcl     goto
sinon Bcl

BcdUnite        ;Raz                    BcdUnite    clrf  RazBcdUnite
;BcdDizaine                     BcdDizaine    incf
                                                    = BcdDizaine+1
```


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

```
Bcl                                                    goto

;Affichage multiplexé
;On charge la donnée                    Aff1Data,W      movf        Affiche
quartet bas
;On charge l'afficheur                  Aff1            iorlw
quartet haut
;On envoie PORTB                        PORTB           movwf
    ;On temporise                       T1mS            call


;Pareil...                              Aff2Data,W      movf
                                        Aff2            iorlw
                                        PORTB           movwf
                                        T1mS            call

;Pareil...                              Aff3Data,W      movf
                                        Aff3            iorlw
                                        PORTB           movwf
                                        T1mS            call

;Pareil...                              Aff4Data,W      movf
                                        Aff4            iorlw
                                        PORTB           movwf
                                        T1mS            call

;Tempo pour les                         NbTempoReg      movf        TempoRgl
réglages
;On répète CTreglage fois                               skipz
l'affichage
; et du coup, ça ralentit !                             goto decreme
return

                                        NbTempoReg      decf        decreme
goto Affiche

;Clignotement de la Sortie RA4 à la seconde ( F = 1Hz )
;Seconde dans W                                 Secondes,W      movf    ClignoSortie
;On ne garde que le bit 0                       1               andlw
;Si 0 alors SortieRA4=0                         ClrRA4          bz
;Sinon SortieRA4=1 et voila !                   SetRA4          goto

;Sortie=1                       PORTA,SortieRA4                 bcf         ClrRA4
return

;Sortie=0                       PORTA,SortieRA4                 bsf         SetRA4
return
```


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

```
;Détection des touches
;Raz des Secondes ou suite          PORTA,ToucheRA0    btfss   DetecteTouches
                                    RazSec             call

PORTA,ToucheRA1  ;Réglage minute ou suite    btfss
                                    RegHeures          call

;Réglage heure ou suite             PORTA,ToucheRA2    btfss
                                    RegMinutes         call

;Reset ou return                    PORTA,ToucheRA3    btfss
                                    Init               call

return

;Réglage de l'horloge
Secondes                                               clrf        RazSec
return

CTreglage,NbTempoReg ;Init. de la tempo de reglage     movlf       RegMinutes
;Réglage des minutes                RegMin             call
return

CTreglage,NbTempoReg ;Init. de la tempo de             movlf       RegHeures
reglage
;Réglage des heures                 RegHeur            call
return

                                    ;Temporisation logicielle pour le multiplexage

;Fichier des Tempo                  include «Tempo4.inc»


;_____________________________Fin_____________________________________

;Fin du programme                                      end
```

2.C ملف pic-ad.asm

إن البرنامج الجامع للمبدلة التماثلية – الرقمية يمثل كما يلي :

```
                    ; Programme Conversion Analogique Numérique
; La tension Analogique d'entrée est comparée à la tension de sortie
; du Convetisseur Numérique Analogique R-2R 8bits  placé en sortie de PORTB
; La sortie du comparateur est envoyée sur l'entrée RA4 du PORTA

;Configuration du pic,des registres et appel des macros
                    config cp=non, pwrt=non, wdt=non, osc=xt
```


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

```
                include « registres.h »
                include "stdmac.h"

;Définition des constantes
CTtempo         equ 30
BitRA4          equ 4
;
;Réservaton des variables
                org     0x20,zreg ;zone registre libre ( usage général )

NbTempo         rm      1       ;Var. pour la tempo
NbTempo1        rm      1       ;Var. pour la tempo1


;_____________ le programme principal commence ici _____________

                org     0,zprog         ;Reset toujours à l'adresse 0

; Initialisation

Init    bsf     STATUS,RP0              ;Passer en page 1
                clrf    TRISB                   ;PORTB en sortie
                bcf     STATUS,RP0              ;Repasser en page 0

; Boucle du programme principal

Boucle          btfss   PORTA,BitRA4    ;RA4 est il à 1 ?
                goto    Incremente
                goto    Decremente

Incremente  incf    PORTB               ;PORTB=PORTB+1
                call    T1mS
                goto    Boucle

Decremente  decf    PORTB               ;PORTB=PORTB-1
                call    T1mS
                goto    Boucle


;Temporisation logicielle

                include « Tempo4.inc »

                end
```

3.C ملف chenillard.asm

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

إن البرنامج الجامع لالإضاءة المتحركة يمثل كما يلي :

```
; Programme chenillard sur le PORTB le sens est dépendant de RA0 et RA3
; La vitesse de défilement dépend de RA1 et RA2
;
;Configuration du pic،des registres et appel des macros
                    config cp=non، pwrt=non، wdt=non، osc=xt
                    include « registres.h »
                    include "stdmac.h"


;Définition des constantes
CTtempo             equ 100
B0                  equ 0
B1                  equ 1
B2                  equ 2
B3                  equ 3
SensBit0    equ 0
;Réservaton des variables
                    org     0x20،zreg ;zone registre libre ( usage général )

NBtempo             rm      1
Vitesse     rm      1
Sens        rm      1

;_____ le programme commence ici _____
                    org     0،zprog         ;Reset toujours à l'adresse 0

; Initialisation

Init        bsf     STATUS،RP0              ;Passer en page 1
                    clrf    TRISB                   ;PORTB en sortie
                    bcf     STATUS،RP0              ;Repasser en page 0
                    clrf    PORTB                   ;Tout PORTB à 0
                    bsf     PORTB،0                 ;Bit 0 du PORTB à 1
                    movlf   CTtempo،Vitesse;Initialisation de la
Tempo

;_____la boucle chenillard avec le test des touches_____
;Sens de défilement
;Bascule SR mémorisant le sens de défilement ( bit 0 du registre Sens )
TestRA0     btfsc   PORTA،B0                ;RA0 est il à 0 ( Bouton
B0 appuyé )؟
                    goto    TestRA3         ;Si oui alors le bit 0 du
registre
                    bsf     Sens،SensBit0   ;Sens est mis à 1 ( Set )
```


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

```
TestRA3         btfsc   PORTA,B3        ;RA3 est il à 0 (Bouton B3 appuyé)?
                goto    TestSens        ;Si oui alors le bit 0 du registre
                bcf     Sens,SensBit0   ;Sens est mis à 0 (Reset)

;Test du Sens de défilement
TestSens        btfsc   Sens,SensBit0   ;Test du bit 0 du registre Sens
                goto    Gauche          ;Si 1 alors défilement à gauche
                goto    Droite          ;Si 0 alors défilement à droite

Gauche          rlf     PORTB           ;Rotation à gauche
                goto    RegleVitesse

Droite          rrf     PORTB           ;Rotation à droite

;Réglage de la vitesse
RegleVitesse    btfsc   PORTA,B1        ;RA1 est il à 0 (Bouton B1 appuyé)?
                goto    TestMoins       ;Si oui alors incrémente vitesse
                                        ;Si non alors TestMoins
Plus            incf    Vitesse

TestMoins       btfsc   PORTA,B2        ;RA1 est il à 0 (Bouton B2 appuyé)?
                goto    Temporisation   ;Si oui alors décrémente vitesse
                                        ;Si non alors on temporise
Moins           decf    Vitesse

;Tempo = Vitesse X Temporisation logicielle

Temporisation   movff   Vitesse,NBtempo ;Initialisation de Tempo
Attente         call    T1mS            ;Tempo base de temps
                decfsz  NBtempo         ;Décrémente le NBtempo jusqu'a 0
                goto    Attente         ;Si pas 0 alors Attente
                goto    TestRA0         ;Si 0 on reboucle

;Temporisation logicielle (fichier importé)

                include "Tempo4.inc"    ;Fichier des Tempo

                end
```


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com