

- اختبار الفصل الأول -

- نظام آلي لتخزين القمح -

I- دفتر المعطيات المبسط :

* هدف التاليتة: يهدف هذا النظام إلى تخزين حبيبات القمح داخل خزانات.

* النظام يتكون من :

- ① مركز عد الشاحنات و الانزال للحبوب ② مركز الشحن ③ مركز التنقية من الغلاف (القشرة) ④ مركز التخزين ⑤ مركز التفريغ إلى الشاحنات.

* وصف التشغيل:

- يتم جلب القمح عن طريق شاحنات (Ca₂) إلى وحدة الشحن حيث يتم تفريغ القمح الذي ينقل عن طريق الكهروصمام EV1 و المحرك Mc₀ إلى وحدة التنقية من الغلاف (القشرة) التي تتم بواسطة مصاصة هوائية (Mc₅) و الكهروصمام EV2 و المحرك الرافع Mc₆.

▪ التخزين يكون بفتح EV3 الذي يسمح بتوجيه القمح إلى الخزانات (S₁ ، S₂ ، S₃ ، S₄) عن طريق EV4 EV5 ، EV6 و المحركين Mc₁ ، Mc₂.

▪ شحن الشاحنة (Ca₁) (أي المنفذات Mc₃ ، Mc₄ ، EV7 ، EV8 ، EV9 ، EV10) خارج الدراسة. - سير ملء الخزانات يوضحه الجدول التالي:

ملء S ₁	تشغيل مترامن لـ EV3 و EV4
ملء S ₂	تشغيل مترامن لـ EV3 و EV5 و المحرك Mc ₁
ملء S ₃	تشغيل مترامن لـ EV3 و EV6 و المحرك Mc ₁
ملء S ₄	تشغيل مترامن لـ EV3 ، المحرك Mc ₁ و المحرك Mc ₂

- الأولوية لملأ الخزانات تكون على الترتيب S₁ ، S₂ ، S₃ ، S₄ و ملء أي خزان بشرط الخزان الذي سبقه مملوء.

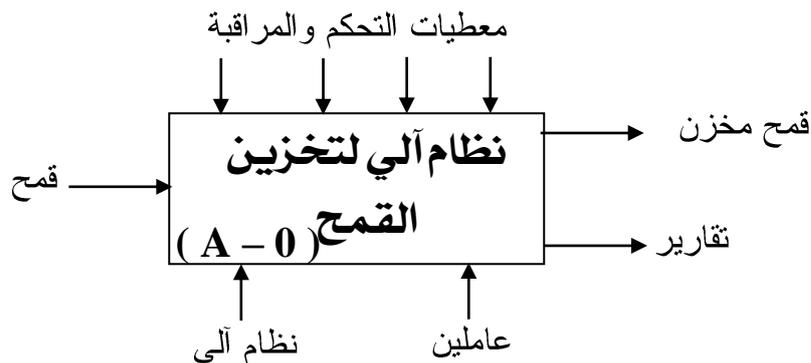
* الجاهزية: لا يتعدى توقيف النظام أثناء حدوث خلل 60 دقيقة.

* الأمن: حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي.

* الإستغلال: يتطلب هذا النظام حضور عاملين: - الأول مختص دوره الصيانة الدورية.

- الثاني دون اختصاص : دوره توجيه الشاحنات.

II- الوظيفة العامة للنظام : N : العدد . E : تعليمات الاستغلال . EE : طاقة كهربائية.



* الاختيارات التكنولوجية للمنذات ، المنذات المتصدرة والملتقطات :

الملتقطات	المنذات المتصدرة	المنذات
$S_{4P}, S_{3P}, S_{2P}, S_{1P}$ الخزانات مملوءة $S_{4v}, S_{3v}, S_{2v}, S_{1v}$ الخزانات فارغة	$KA_5, KA_4, KA_3, KA_2, KA_1$ $KA_{10}, KA_9, KA_8, KA_7, KA_6$ ملاصمات كهرومغناطيسية تغذية $\sim 24v$	$EV_6, EV_5, EV_4, EV_3, EV_2, EV_1$ $EV_{10}, EV_9, EV_8, EV_7$ كهروصمامات
m_0 ملتقط مستوى لوجود القمح \bar{m}_0 ملتقط مستوى لعدم وجود القمح DB ملتقط الضغط عند ملء الخزانات	$KM_4, KM_3, KM_2, KM_1, KM_0$ KM_6, KM_5 ملاصمات كهرومغناطيسية تغذية $\sim 24v$	$M_{c5}, M_{c4}, M_{c3}, M_{c2}, M_{c1}, M_{c0}$ M_{c6} محركات لا تزامنية ثلاثية الطور اتجاه واحد للدوران $230v/400v$

* شبكة التغذية : $230v/400v : 50Hz$

التحكم والأمن :

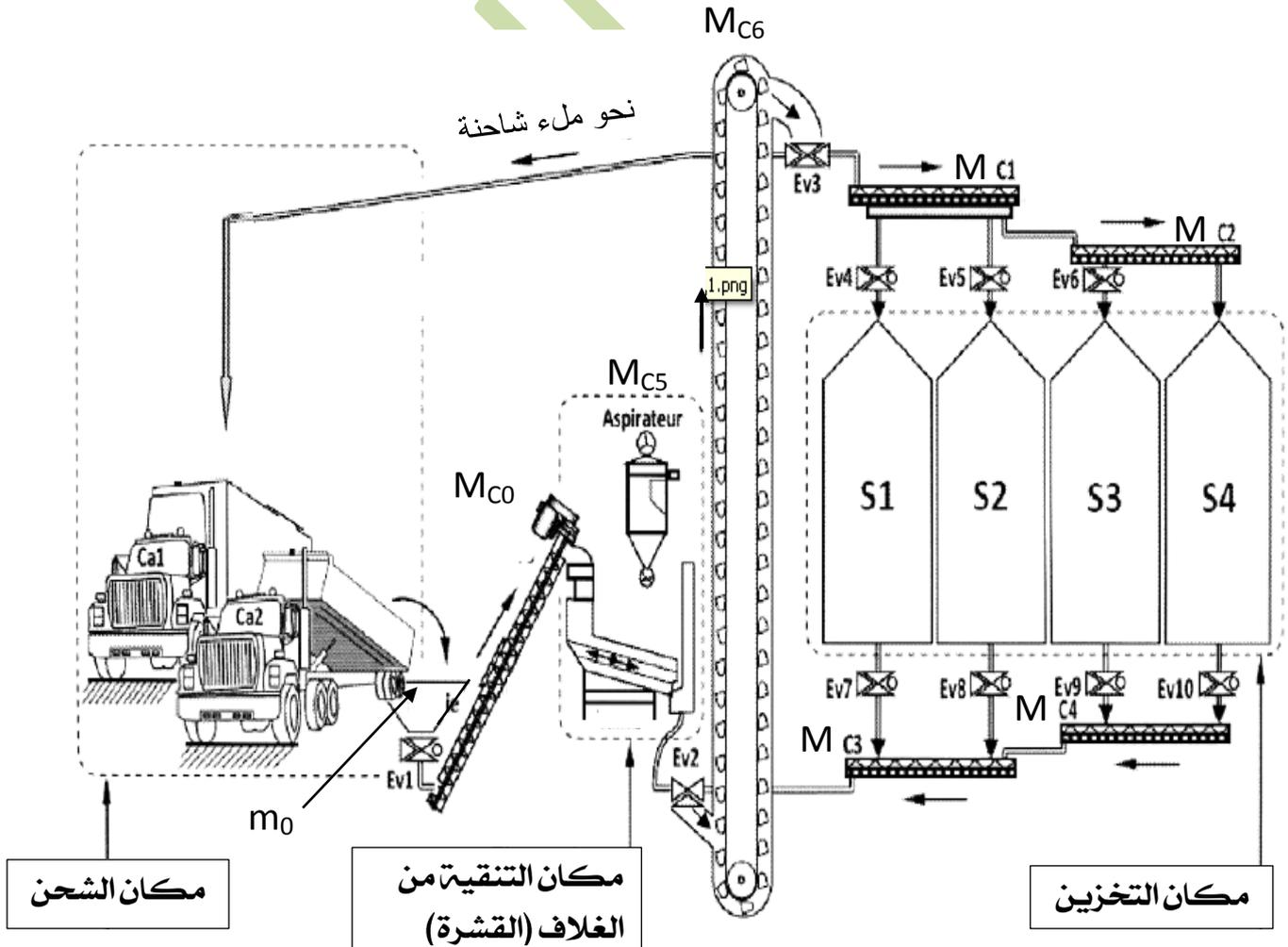
- Aut و manu : مبدلة التشغيل الآلي أو اليدوي .

- Au : زر التوقف الاستعجالي ، - Rea : زر اعادة التسليح.

- RT0, RT1, RT2, RT3, RT4 : مرحلات حرارية للمحركات $M_{c0}, M_{c1}, M_{c2}, M_{c3}, M_{c4}$

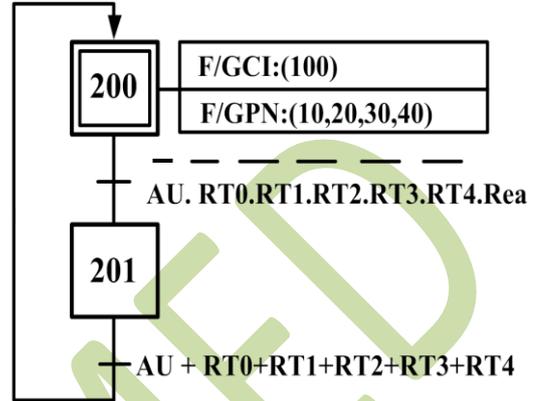
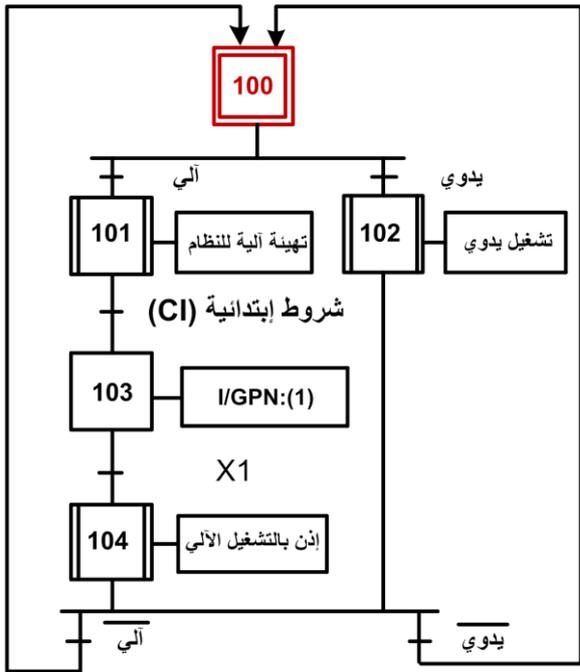
- Ar : زر التوقيف .

- III المناولة الهيكلية :

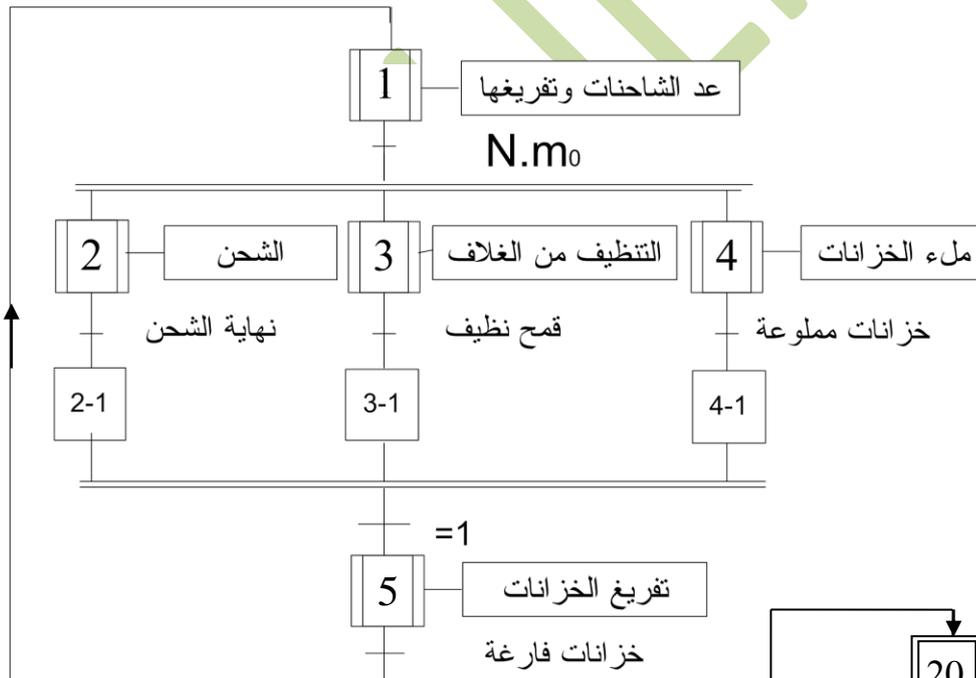


* متمن القيادة والتهيئة GCI :

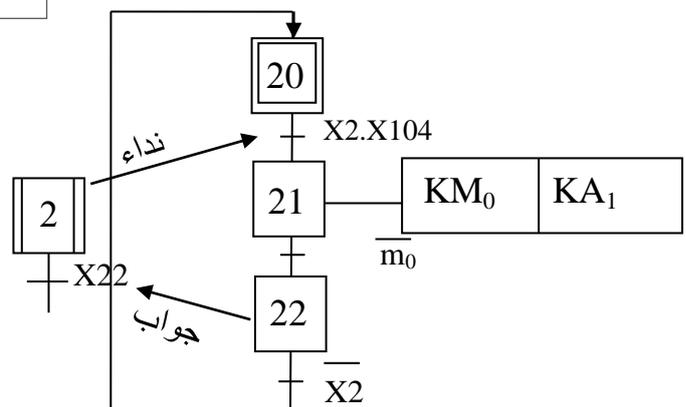
* متمن الأمن GS :



* متمن إنتاج العادي GPN :



* أشغولة الشحن :

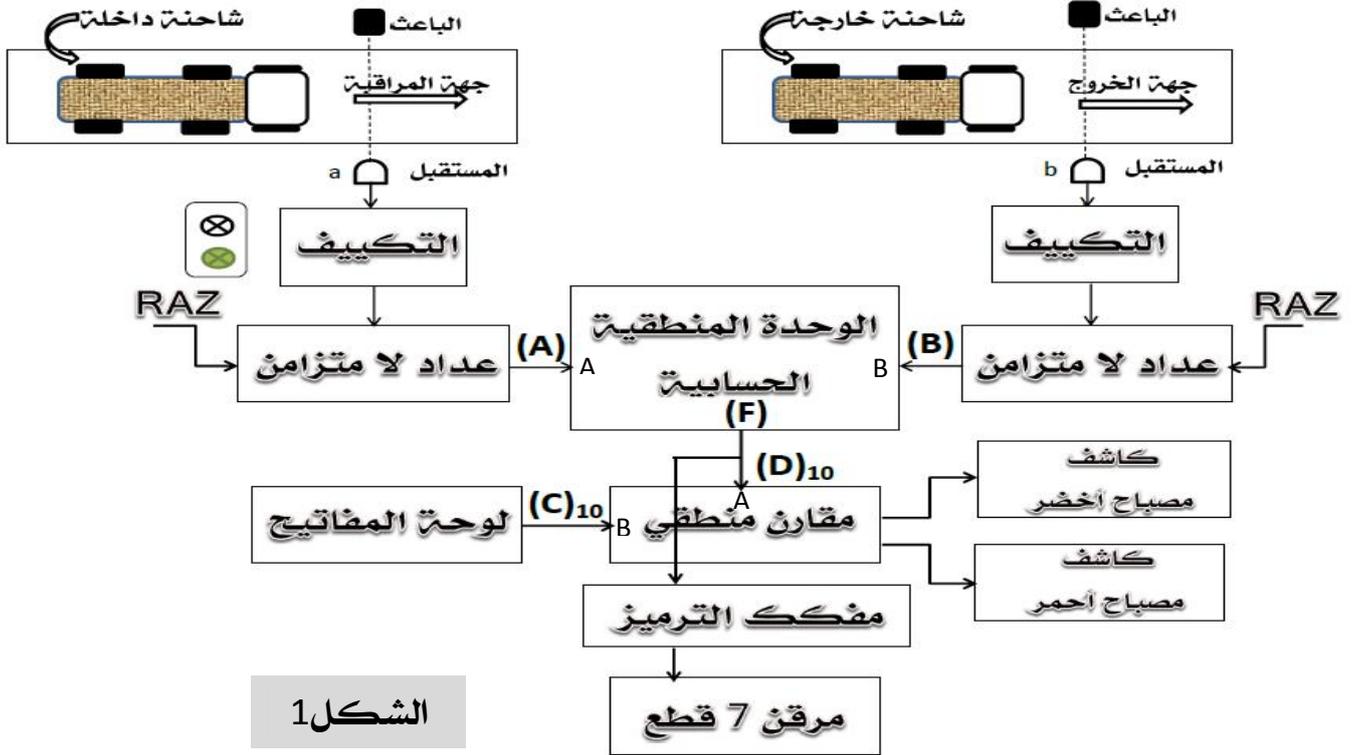


V- إنجازات تكنولوجية :

1- دائرة التحكم في دخول وخروج الشاحنات (التصميم المبدئي):

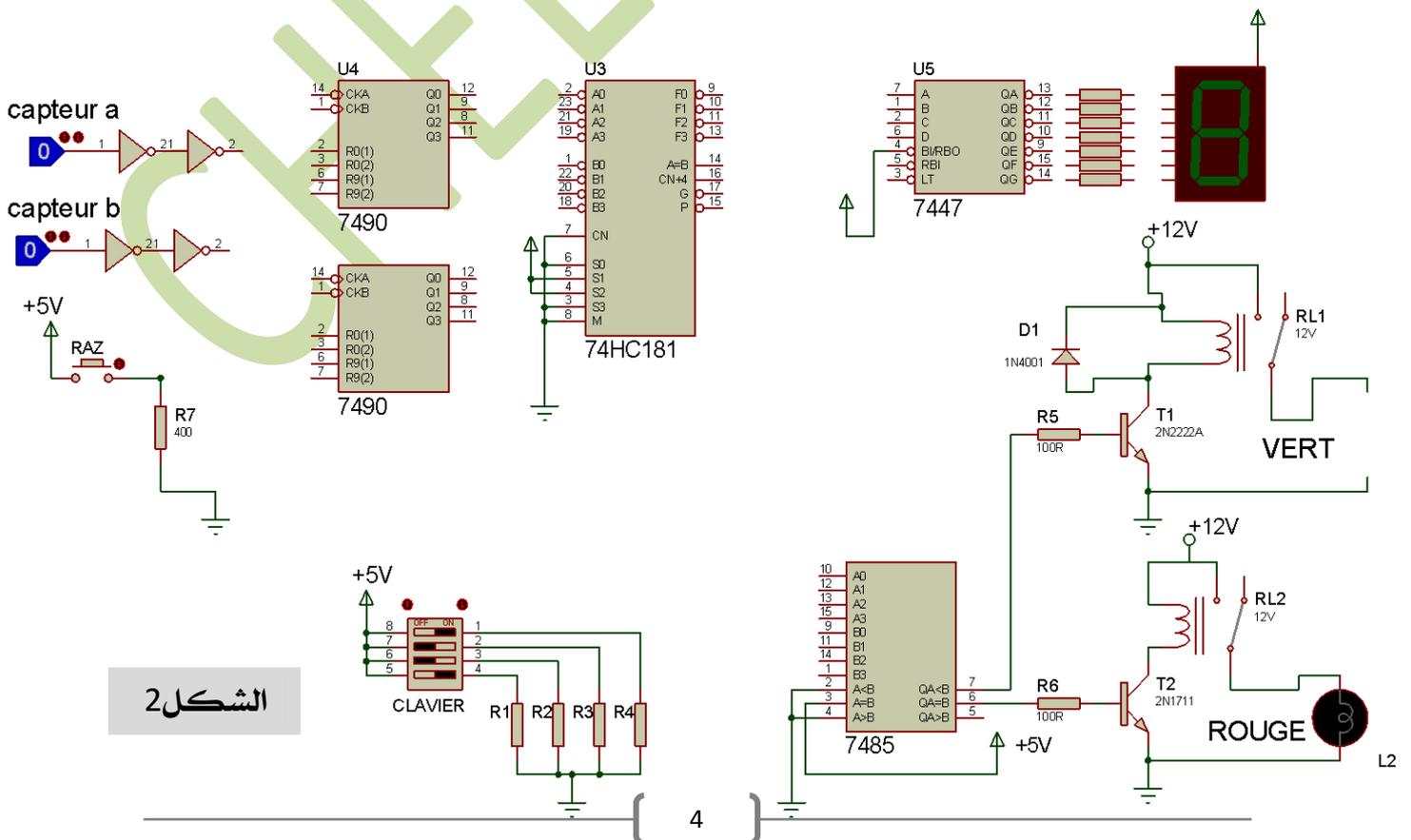
نظام التحكم يقوم بالسماح أو المنع لدخول الشاحنات حسب عدد الشاحنات المسموح بها المثبتة من طرف المستعمل (CLAVIER) حيث العدد $N = (5)_{10}$

$(A)_{10}$ عدد الشاحنات الداخلة الى النظام ، $(B)_{10}$ عدد الشاحنات الخارجة من النظام ، $(D)_{10}$ عدد الشاحنات الموجودة فعليا في ساحة النظام ، $(C)_{10}$ عدد الشاحنات المسموح بها في ساحة النظام والمثبتة فعليا من طرف المستعمل.



الشكل 1

2- دائرة التحكم في دخول وخروج الشاحنات (التصميم التكنولوجي):

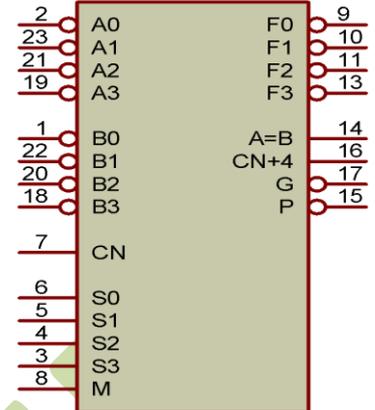


الشكل 2

- الملحق -

- الدارة المدمجة للوحدة الحسابية المنطقية 4 bits UAL 74181

Fonctions				M = 1	M = 0	
S3	S2	S1	S0	Opération logique	Cn = 1	Cn = 0
0	0	0	0	F = non A	F = A	F = A + 1
0	0	0	1	F = non (A ou B)	F = A ou B	F = (A ou B) + 1
0	0	1	0	F = (non A) et B	F = A ou (non B)	F = (A ou (non B)) + 1
0	0	1	1	F = 0	F = - 1	F = 0
0	1	0	0	F = non (A et B)	F = A + (A et (non B))	F = A + (A et (non B)) + 1
0	1	0	1	F = non B	F = (A ou B) + (A et (non B))	F = (A ou B) + (A et (non B)) + 1
0	1	1	0	F = A xor B	F = A - B - 1	F = A - B
0	1	1	1	F = A et (non B)	F = (A et (non B)) - 1	F = A et (non B)
1	0	0	0	F = (non A) ou B	F = A + (A et B)	F = (A + (A et B)) + 1
1	0	0	1	F = non (A xor B)	F = A + B	F = A + B + 1
1	0	1	0	F = B	F = (A ou (non B)) + (A et B)	F = A ou (non B) + (A et B) + 1
1	0	1	1	F = A et B	F = (A et B) - 1	F = A et B
1	1	0	0	F = 1	F = A + (A << 1)	F = A + A + 1
1	1	0	1	F = A ou (non B)	F = (A ou B) + A	F = (A ou B) + A + 1
1	1	1	0	F = A ou B	F = (A ou (non B)) + A	F = A (not B) plus A plus 1
1	1	1	1	F = A	F = A - 1	F = A



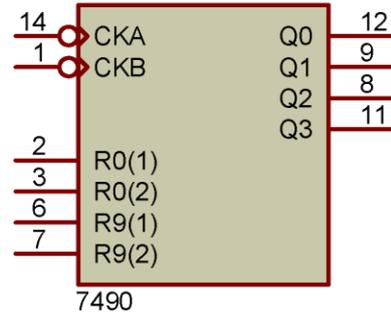
74HC181

DESIGNATION	PIN NOS.	FUNCTION
A3, A2, A1, A0	19, 21, 23, 2	WORD A INPUTS
B3, B2, B1, B0	18, 20, 22, 1	WORD B INPUTS
S3, S2, S1, S0	3, 4, 5, 6	FUNCTION-SELECT INPUTS
C _n	7	INV. CARRY INPUT
M	8	MODE CONTROL INPUT
F3, F2, F1, F0	13, 11, 10, 9	FUNCTION OUTPUTS
A = B	14	COMPARATOR OUTPUT
P	15	CARRY PROPAGATE OUTPUT
C _{n+4}	16	INV. CARRY OUTPUT
G	17	CARRY GENERATE OUTPUT
V _{CC}	24	SUPPLY VOLTAGE
GND	12	GROUND

- جدول الحقيقة:

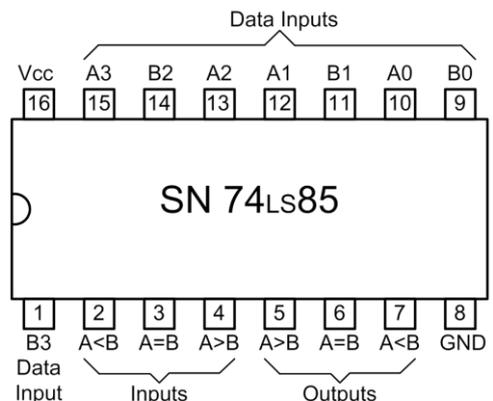
Reset Inputs				Outputs			
R ₀₍₁₎	R ₀₍₂₎	R ₉₍₁₎	R ₉₍₂₎	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			

- دائرة العداد 7490:

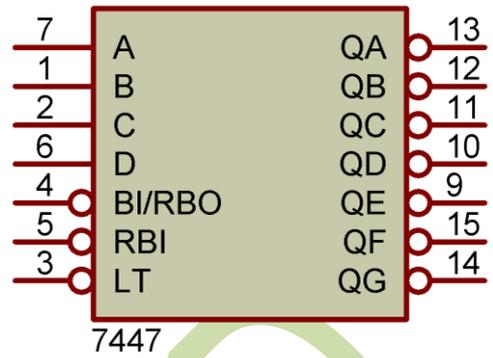
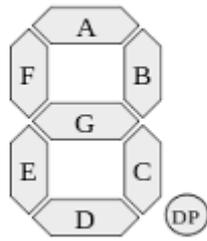


- مقارن منطقي 4bits « 74LS85 »:

مداخل المقارنة				مداخل الوضع على التتابع			مخارج		
A3,B3	A2,B2	A1,B1	A0,B0	A>B	A<B	A=B	A>B	A<B	A=B
A3>B3	X	X	X	X	X	X	H	L	L
A3<B3	X	X	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2>B2	X	X	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2<B2	X	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1>B1	X	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1<B1	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0>B0	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0<B0	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	H	L	L	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	H	L	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	L	H	L	L	H



- الدارة المدمجة 74ls47 + المرقد 7 قطع



DECIMAL OR FUNCTION	INPUTS						$\overline{\text{BI/RBO}}^\dagger$	OUTPUTS							NOTE
	$\overline{\text{LT}}$	$\overline{\text{RBI}}$	D	C	B	A		a	b	c	d	e	f	g	
0	H	H	L	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	1
1	H	X	L	L	L	H	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
2	H	X	L	L	H	L	H	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	
3	H	X	L	L	H	H	H	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	
4	H	X	L	H	L	L	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
5	H	X	L	H	L	H	H	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	
6	H	X	L	H	H	L	H	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	
7	H	X	L	H	H	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
8	H	X	H	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
9	H	X	H	L	L	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
10	H	X	H	L	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	
11	H	X	H	L	H	H	H	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	
12	H	X	H	H	L	L	H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	
13	H	X	H	H	L	H	H	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	
14	H	X	H	H	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	
15	H	X	H	H	H	H	H	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
BI	X	X	X	X	X	X	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
RBI	H	L	L	L	L	L	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
LT	L	X	X	X	X	X	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	4

- أسئلة الامتحان -

* التحليل الزمني:

- س1- أرسم متمعن أشغولة عد الشاحنات و تفريغها من وجهة نظر جزء التحكم.
س2- أرسم متمعن أشغولة التخزين من وجهة نظر جزء التحكم.

* إنجازات تكنولوجية:

- س3- أعطي معادلات التنشيط و التخميل والمخارج لأشغولة الشحن على شكل جدول.
س4- أكمل دائرة المعقب الهوائي لأشغولة الشحن على وثيقة الإجابة 1.

* دائرة التحكم في دخول و خروج الشاحنات: شكل 2 ص 4

س5: أكمل على وثيقة الإجابة 1 ربط الدارة (العددين ، الوحدة الحسابية المنطقية ، المقارن المنطقي و CLAVIER).

- س6: املا الجداول 1 ، 2 ، 3 لتشغيل التركيب على وثيقة الإجابة 2.
س7: أ- أكمل المخطط الزمني الموافق لتشغيل تركيب عداد خروج الشاحنات على وثيقة الإجابة 2.
ب- أكمل المخطط الزمني الموافق لتشغيل جزء من دائرة التحكم في دخول و خروج الشاحنات على وثيقة الإجابة 2.

* دائرة التحكم في درجة حرارة القمح داخل الخزانات: شكل 4 ص 5:

س8: أعط التوتر U_T بدلالة درجة الحرارة T .

س9: أعط U_{TI} بدلالة U_T .

س10: أحسب U_T عند درجة الحرارة $T = 8^{\circ}C$.

س11: أكتب التوتر U_{ref1} بدلالة $R1$ و $R2$.

س12: أحسب قيمة $R2$ حتى نتحصل على $U_{ref1} = 2.4V$.

س13: أكمل جدول تشغيل الطابق على وثيقة الإجابة 2.

* دائرة التحكم في دخول الشاحنات عن طريق مكرو مراقب 16F84A الشكل 3 ص 5:

س14: أتمم الجدول المناسب للميكرو مراقب على وثيقة الإجابة 3 مع تحديد المداخل والمخارج.

س15: حسب الشكل أعطي القيمتين العدديتين التي سوف يشحن بهما السجلين TRISA ، TRISB

س16: ماذا تمثل الدارة المكونة من $X1$, $C1$, $C2$.

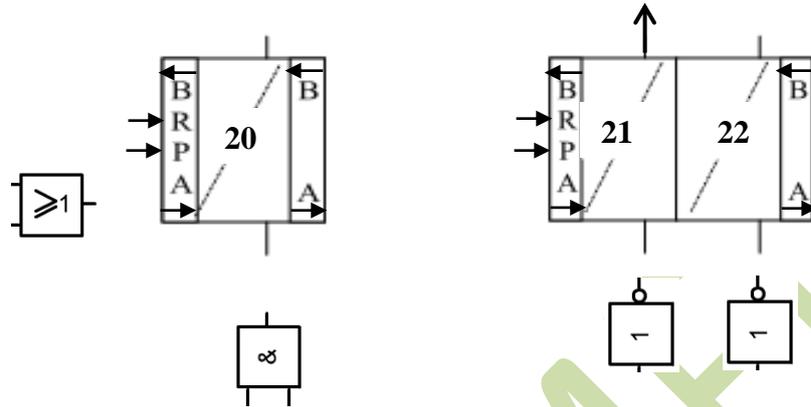
س17: أحسب الزمن T_{cm} الذي يستغرقه المكرو مراقب في تنفيذ دورة آلة واحدة ، اذا كان تواتر الكوارتز $4Mhz$.

بالتوفيق للجميع:

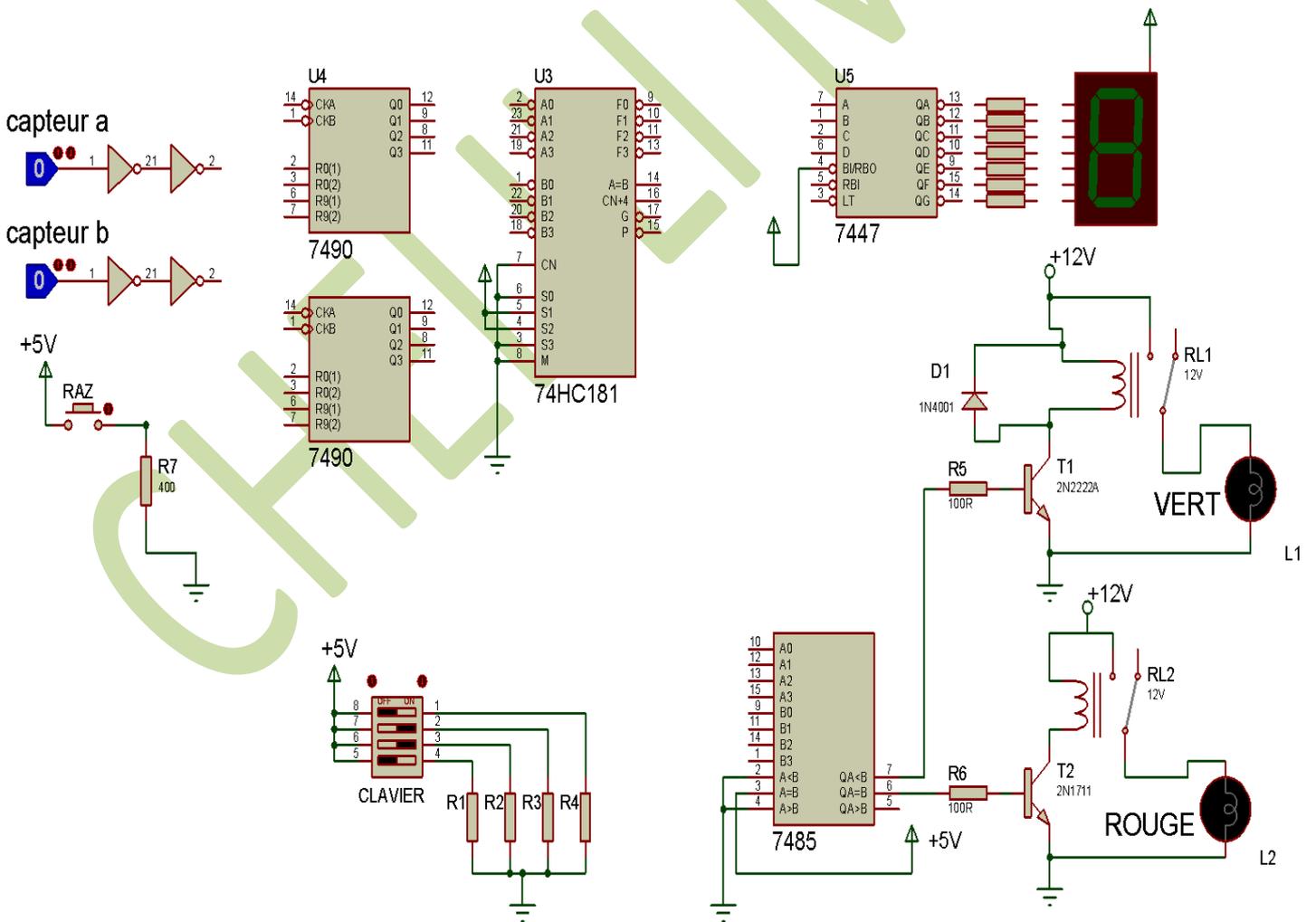
الاسم واللقب :

وثيقة الإجابة (1): تعاد هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة.

ج4: دائرة المعقب الهوائي لأشغولتة الشحن:



ج5: دائرة التحكم في دخول و خروج الشاحنات:



الاسم واللقب :

وثيقة الإجابة (2) : تعاد هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة.

ج6 : ملأ الجدول 1 لتشغيل التركيب:

$F_3F_2F_1F_0$	العملية المنجزة من طرف الدارة المندمجة 74HC181	$S_3S_2S_1S_0$	$B_3B_2B_1B_0$ عداد الشاحنات الخارجة	$A_3A_2A_1A_0$ عداد الشاحنات الداخلة
			0100	1000
			0100	1001

ج6 : ملأ الجدول 2 لتشغيل التركيب:

L2	L1	حالة Tr_2	حالة Tr_1	$A = B$	$A < B$	المقارن $B_3B_2B_1B_0$	المقارن $A_3A_2A_1A_0$	$F_3F_2F_1F_0$
								$(D)_{10} = (4)_{10}$
								$(D)_{10} = (5)_{10}$

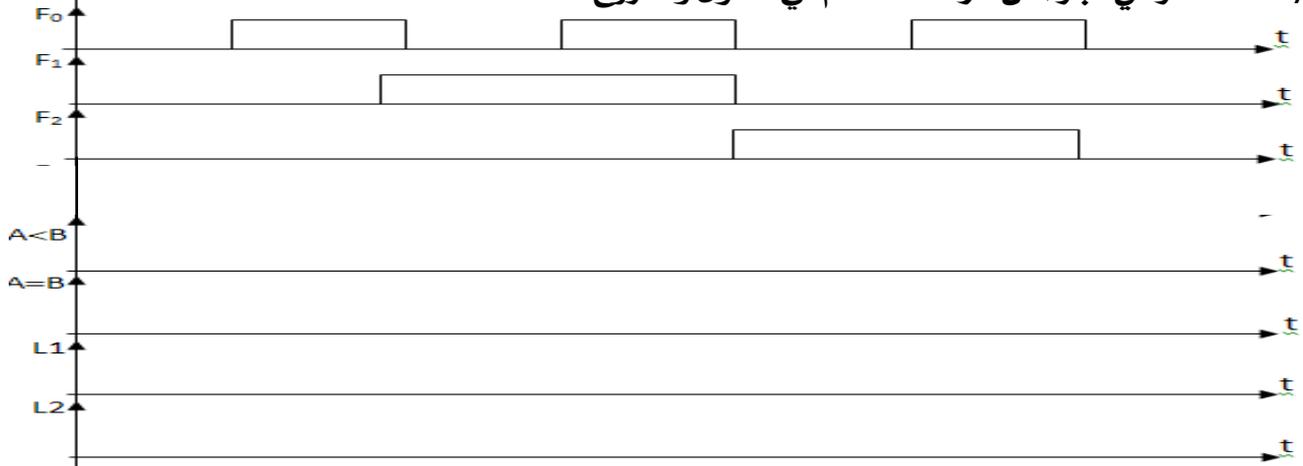
ج6 : ملأ الجدول 3 لتشغيل تركيب:

Q_G	Q_F	Q_E	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A	D	C	B	A	$F_3F_2F_1F_0$
											$(D)_{10} = (4)_{10}$
											$(D)_{10} = (5)_{10}$

ج7- المخطط الزمني لعداد خروج الشاحنات:



ج7- المخطط الزمني لجزء من دائرة التحكم في دخول و خروج الشاحنات:



وثيقة الإجابة (3) : تعاد هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة. الاسم واللقب :

ج13- دائرة التحكم في درجة حرارة القمح داخل الخزانات:

D2	D1	$U_{S2}(v)$	$U_{S1}(v)$	$U_{T1}(v)$	درجة الحرارة
				$U_{T1} >$	$T > 24$
				$< U_{T1} <$	$8 < T < 24$
				$U_{T1} <$	$T < 8$

ج 14: أتمم الجدول المناسب للميكرومراقب:

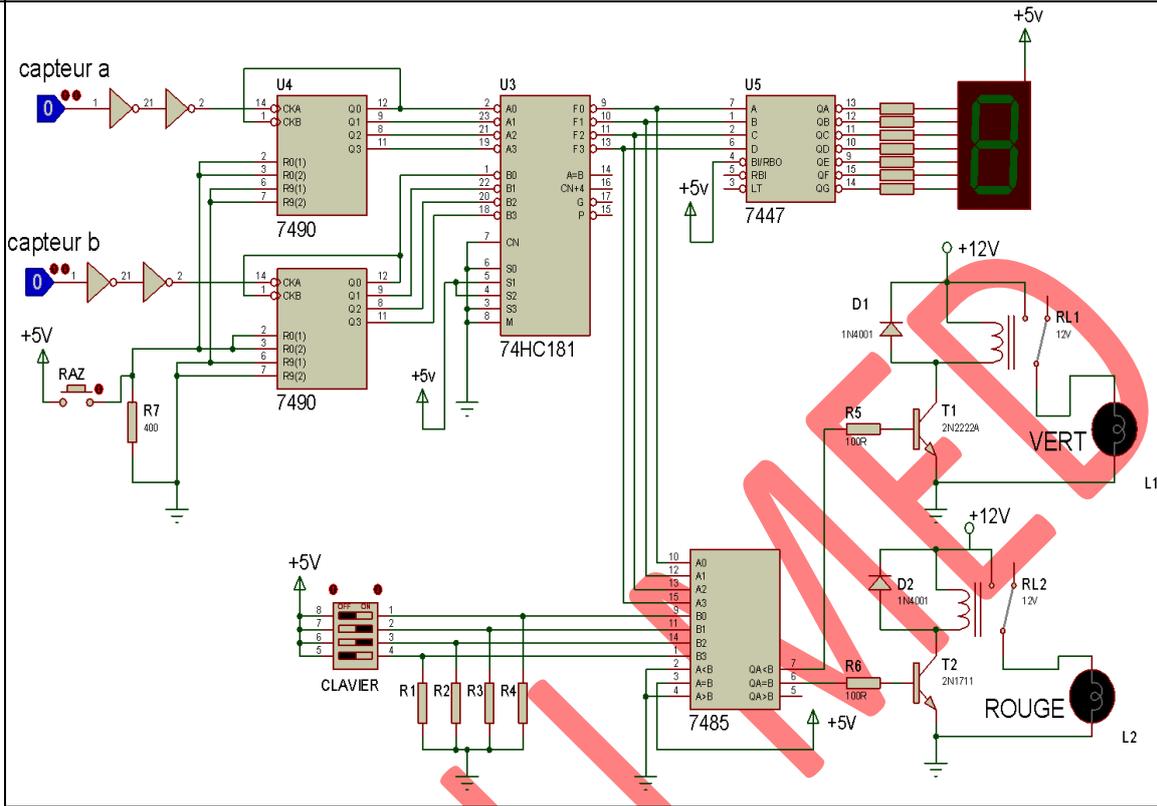
RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0

عناصر الإجابة

الرقم

5 ج

0.25 * 17



0.25 * 06

$F_3F_2F_1F_0$	العملية المنجزة من طرف الدارة المندمجة 74HC181	$S_3S_2S_1S_0$	عداد الشاحنات الخارجية $B_3B_2B_1B_0$	عداد الشاحنات الداخلة $A_3A_2A_1A_0$
0100	ال طرح A-B	0110	0100	1000
0101	ال طرح A-B	0110	0100	1001

6 ج

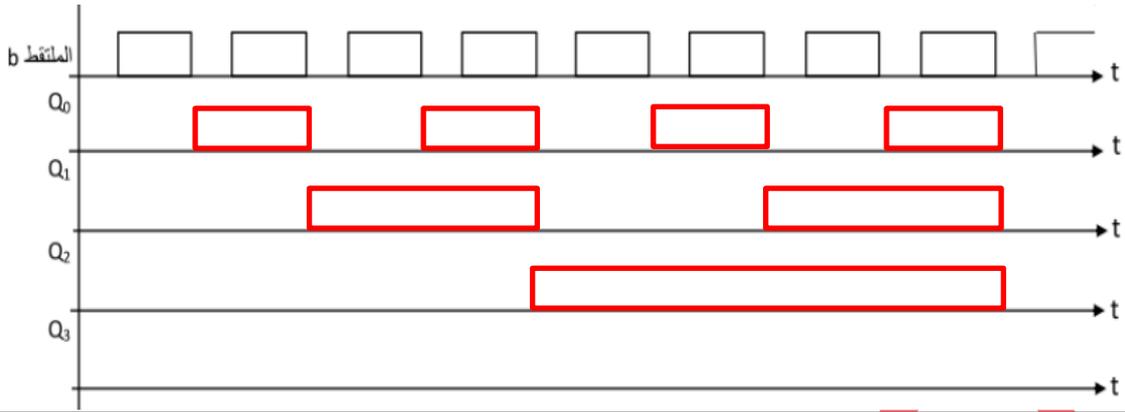
0.25 * 16

L2	L1	حالة Tr_2	حالة Tr_1	A=B	A<B	المقارن $B_3B_2B_1B_0$	المقارن $A_3A_2A_1A_0$	$F_3F_2F_1F_0$
منطقي	مشتع	مسدود	مشبع	0	1	0101	0100	$(D)_{10} = (4)_{10}$
مشتع	منطقي	مشبع	مسدود	1	0	0101	0101	$(D)_{10} = (5)_{10}$

6 ج

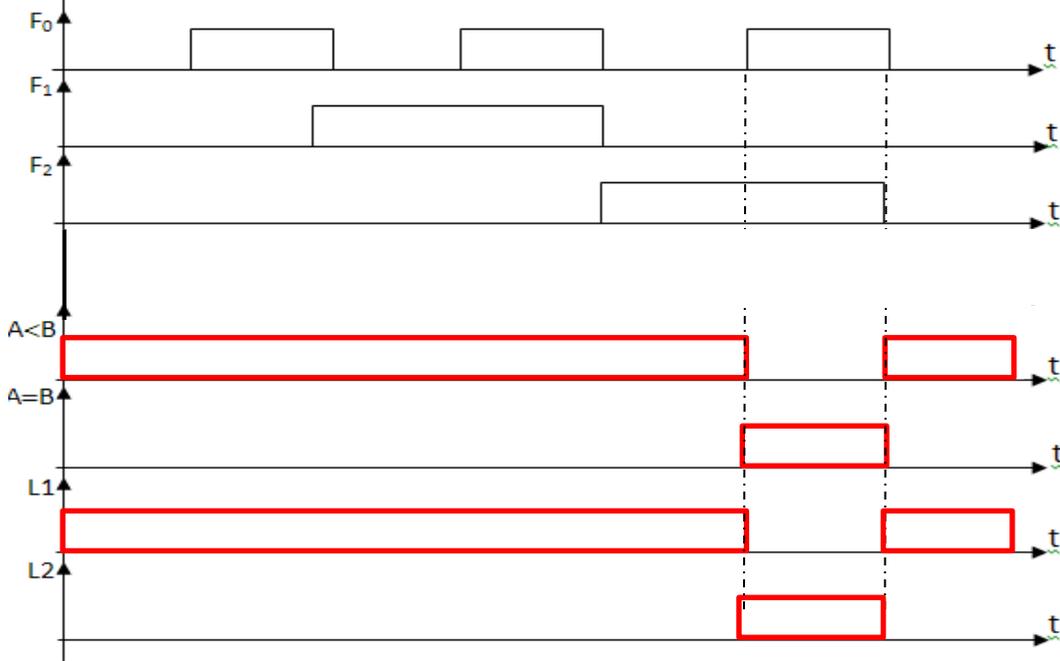
0.25 * 22

Q_G	Q_F	Q_E	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A	D	C	B	A	$F_3F_2F_1F_0$
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	$(D)_{10} = (4)_{10}$
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	$(D)_{10} = (5)_{10}$



0.25
*
4

7ج



0.25
*
4

7ج

* دائرة التحكم في درجة حرارة القمح داخل الخزانات: شكل 4 ، شكل 5 ص 6

$$U_T = K.T \Leftrightarrow 250.10^{-3} = K.25 \Rightarrow K = 0.01 \text{ V/C}^0$$

$$U_T = 0.01.T$$

8ج

$$U_{T1} = \left(1 + \frac{9R}{R}\right) \cdot U_T = 10 \cdot U_T$$

$$\Rightarrow U_{T1} = 10 \cdot U_T$$

9ج

$$U_T = 0.01.T = 0.01.8 = 0.08 \text{ V}$$

$$U_T = 0.08 \text{ V}$$

10ج

$$U_{ref1} = 12 \frac{R1}{R1 + R2}$$

11ج

0.25

العلامة	عناصر الإجابة	الرقم																																																		
0.25 0.25	$U_{ref1} = \frac{12.R1}{R1+R2} \Rightarrow R2 = R1 \left(\frac{12}{U_{ref1}} - 1 \right)$ <p style="text-align: center;">$R2 = 4K\Omega$</p> <p style="text-align: center;">ج 13- دائرة التحكم في درجة حرارة القمح داخل الخزانات:</p>	12 ج																																																		
0.25 * 15	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>D2</th> <th>D1</th> <th>U_{S2}(v)</th> <th>U_{S1}(v)</th> <th>U_{T1}(v)</th> <th>درجة الحرارة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>منطقي</td> <td>مشتعل</td> <td>0</td> <td>12</td> <td>U_{T1} > 2.4</td> <td>T > 24</td> </tr> <tr> <td>منطقي</td> <td>منطقي</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.8 < U_{T1} < 2.4</td> <td>8 < T < 24</td> </tr> <tr> <td>مشتعل</td> <td>منطقي</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>U_{T1} < 0.8</td> <td>T < 8</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">* دائرة التحكم في دخول الشاحنات عن طريق مكرومراقب 16F84A :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>RA4</th> <th>RA3</th> <th>RA2</th> <th>RA1</th> <th>RA0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مدخل</td> <td>مدخل</td> <td>مدخل</td> <td>مدخل</td> <td>مخرج</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>RB7</th> <th>RB6</th> <th>RB5</th> <th>RB4</th> <th>RB3</th> <th>RB2</th> <th>RB1</th> <th>RB0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مدخل</td> <td>مدخل</td> <td>مدخل</td> <td>مدخل</td> <td>مخرج</td> <td>مخرج</td> <td>مخرج</td> <td>مخرج</td> </tr> </tbody> </table>	D2	D1	U _{S2} (v)	U _{S1} (v)	U _{T1} (v)	درجة الحرارة	منطقي	مشتعل	0	12	U _{T1} > 2.4	T > 24	منطقي	منطقي	0	0	0.8 < U _{T1} < 2.4	8 < T < 24	مشتعل	منطقي	12	0	U _{T1} < 0.8	T < 8	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0	مدخل	مدخل	مدخل	مدخل	مخرج	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0	مدخل	مدخل	مدخل	مدخل	مخرج	مخرج	مخرج	مخرج	13 ج
D2	D1	U _{S2} (v)	U _{S1} (v)	U _{T1} (v)	درجة الحرارة																																															
منطقي	مشتعل	0	12	U _{T1} > 2.4	T > 24																																															
منطقي	منطقي	0	0	0.8 < U _{T1} < 2.4	8 < T < 24																																															
مشتعل	منطقي	12	0	U _{T1} < 0.8	T < 8																																															
RA4	RA3	RA2	RA1	RA0																																																
مدخل	مدخل	مدخل	مدخل	مخرج																																																
RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0																																													
مدخل	مدخل	مدخل	مدخل	مخرج	مخرج	مخرج	مخرج																																													
0.25 * 13	<p style="text-align: center;">TRISA : 0x1E TRISB : 0xf0</p>	14 ج																																																		
0.25 0.25	<p style="text-align: center;">الدائرة المكونة من X1, C1, C2 الدارة المهتزة</p>	15 ج																																																		
0.25	<p style="text-align: center;">T_{cm} الزمن الذي يستغرقه المكرو مراقب في تنفيذ دورة آلة واحدة:</p>	16 ج																																																		
0.5	$f_{machine} = \frac{f_{horloge}}{4} = \frac{4 MHz}{4} = 1 MHz \Rightarrow T_{machine} = 1 \mu s$	17 ج																																																		