١٦٧٦٧ (٩١٤)

وزارة التعليم العالى
امتحان دبلوم المعاهد الفنية الصناعية وترميم الاثار
الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤
دور : مايو
تخصص : شبكات قوى – الأت كهربية - اجهزة الكترونية
نظام : حديث

المادة : التحكم المنطقى المبرمج PLC
الزمن: ٢ ساعة
الدرجة : ٩٠ درجة

اجب عن الأسئلة الأتية (جميع الدرجات موزعة بالتساوى)

السؤال الاول : (٣٠ درجة)

١- تكلم عن جهاز PLC المتكامل ذو الوحدة الواحدة Block type – ثم اذكر مكونات الوحدة الأساسية فى جهاز PLC

٢- ارسم المخطط السلمى والمخطط الصندوقى واكتب لغة التعليمات لبوابة NOR بطريقتين مختلفتين

٣- ارسم الدائرة المنطقية - والمخطط السلمى LAD – والمخطط الصندوقى FBD – واكتب لغة التعليمات STL للمعادلة المنطقية الأتية $P10 = (\overline{P01} + P02)(P03)(P04 + \overline{P05})$

السؤال الثانى : (٣٠ درجة)

٤- اشرح مع رسم المخطط الزمنى انواع المؤقتات الزمنية حسب زمن التأخير

٥- اذكر انواع الأزاحة – ثم اشرح مع التوضيح بمثال كلا من القفز المشروط والغير مشروط والمنفى

٦- وضح كيف يمكن ازاحة الكلمه 3A10 عدد ٤ خانات لليمين

السؤال الثالث : (٣٠ درجة) اجب عن ثلاث نقاط فقط مما يلى

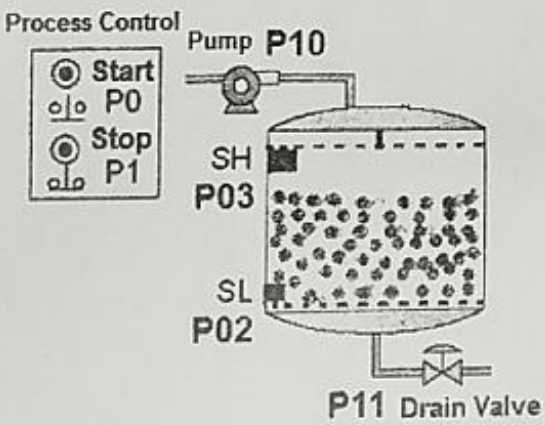
١- محرك ولمبة ومضخة يتم التحكم فيهم بأستخدام جهاز PLC صمم برنامج المخطط السلمى والمخطط الزمنى بحيث يتم التشغيل المتتابع للمحرك واللمبة والمضخة ويكون الفاصل الزمنى بين المحرك والذى يليه ٢٠ ثانية وعند الضغط على مفتاح الأيقاف Stop يتوقف الجميع عن العمل

٢- مول تجارى له بوابة للدخول وبوابة للخروج يرجى تصميم برنامج بأستخدام العدادات بحيث عندما يصل عدد الدخول داخل المول التجارى الى ٥٠٠ فرد تضئ لافتة ممنوع الدخول مع مراعاة التخصيص التالى

حساس بوابة الدخول NO	P00	حساس بوابة الخروج NO	P01
دخل الايقاف (تصفير العداد)	P02	اللافته (ممنوع الدخول)	P11

٣- وضح وظيفة المقارنة ثم ارسم الجدول الذى يوضح عمليات المقارنة ثم اذكر مثال لعمليات المقارنة مع الرسم

٤- الشكل يبين خزان يملئ بموتور ضخ P10 ويفرغ بواسطة صمام مصب P11 ومثبت حساسان SH, SL داخل الخزان لبيان منسوب السائل. أكتب برنامج التحكم LAD



(ملاحظات)

- الحساسان من النوع Fiber-Optic level Sensor (NC).
- (الحساس يتحول الى NO عندما يغمر تماما فى السائل).
- الوضع الابتدائى للخزان فارغ .

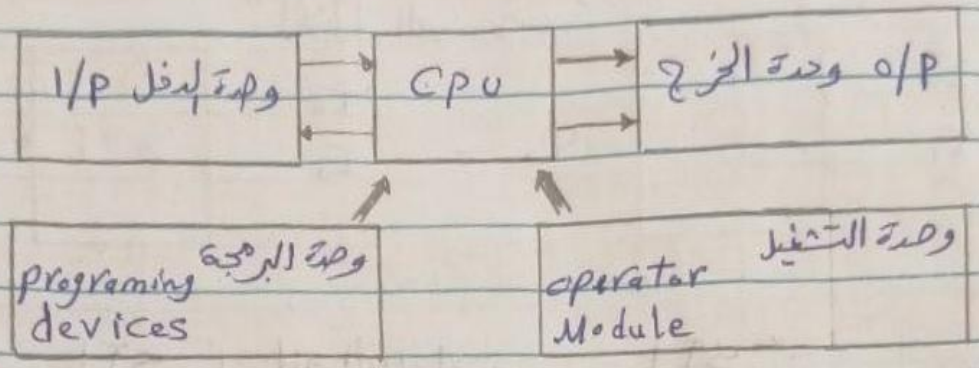
مع اطيب التمنيات لجميع الطلاب بالنجاح والتوفيق،،،

إجابة السؤال الأول:

١- جهاز PLC المتكامل ذو الوحدة الواحدة:
"Block Type".

وفيه توجد كل العناصر داخل وحدة واحدة، ويستخدم في العمليات الصناعية الصغيرة، ويمكن توصيل وحدات مساعدة عند زيادة عدد المداخل والمخارج لهذا النوع.

مكونات الوحدة الأساسية:



المكونات:

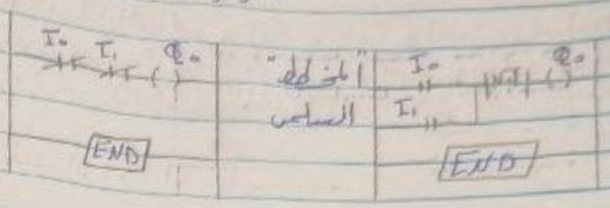
١- وحدات الدخال: ومسؤولة عن استقبال إشارة الدخل وتجهيزها لوحدة المعالجة المركزية.
٢- وحدة المعالجة المركزية "CPU": وتمثل العقل المتحكم في جميع العمليات التي تنفذ من خلال PLC.
٣- وحدات الإخراج: ومسؤولة عن إخراج الإشارة الكهربية لتشغيل المعدة أو المحرك.
٤- وحدة مصدر التغذية: وتعطي الطاقة اللازمة لجهاز PLC.
٥- وحدة المشغل: ويستخدمها المستخدم العادي لتشغيل البرنامج لجهاز PLC.
٦- جهاز البرمجة: ويحتوي على البرنامج الخاص بتشغيل جهاز PLC.

والمعدات والوحدات الطرفية تمثل "الأجهزة - الطابعة - الوسائط التخزينية مثل: الإسطوانات المدمجة - القرص الصلب" المستخدمة للتخزين.

إجابة السؤال الأول: (٢)

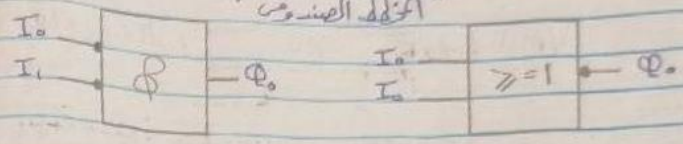
بوابة "NOR"

"الرمز المنطقي"



"المخطط السلمي"

"المخطط الصندوقي"



"STL" لغة التعليمات "STL"

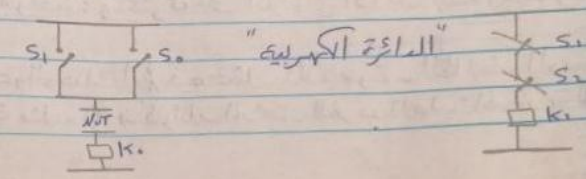
AN	I0
AN	I1
=	Q0
BE	

O	I0
O	I1
NOT	
=	Q0
BE	

"المعادلة المنطقية"

$Q_0 = \overline{I_0}\ \overline{I_1}$ $\qquad$ $Q_0 = \overline{I_0 + I_1}$

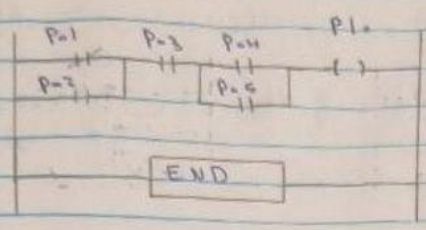
"الدائرة الكهربية"



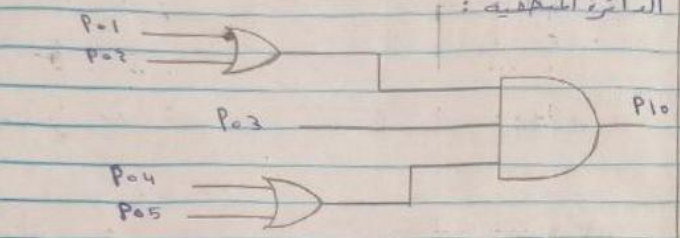
إجابة السؤال الأول: (٣)

$P_{10} = (P_{01} + P_{02})(P_{03})(P_{04} + \overline{P_{05}})$

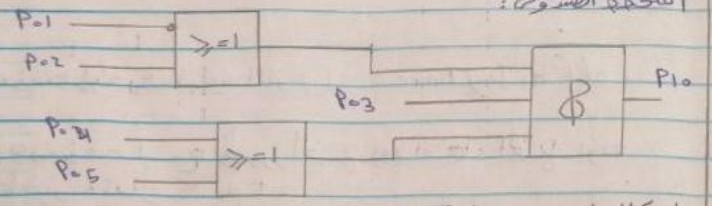
المخطط السلمي:



الدائرة المنطقية:



المخطط الصندوقي:



لغة التعليمات "STL"

ON P01	ON P05
O P02	)
A P03	= P10
A (	BE
O P04	

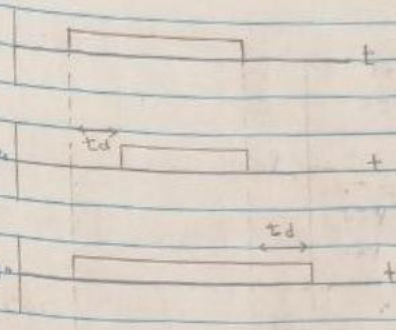
إجابة السؤال الثاني :- (١)

١) المؤقتات الزمنية حسب زمن التأخير :-

١) مؤقت يؤخر في بداية التوصيل "on delay Timer"

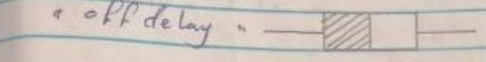
وهو مؤقت يسمح لظهور الخرج بعد تطبيق المدخل بزمن مقداره "td"

الرمز



٢) مؤقت يؤخر في نهاية التوصيل "off delay Timer"

وهو مؤقت يسمح لظهور الخرج بعد انتهاء الخرج بزمن تأخير مقداره "td"



الرمز

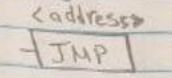
إجابة السؤال الثاني :- (٢)

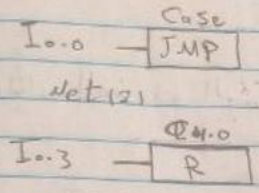
٢) أنواع الإزاحة :-

١- إزاحة كلمة لليسار، SHL_W
٢- إزاحة كلمة لليمين، SHR_RW
٣- إزاحة كلمة مزدوجة لليسار، SHL_DW
٤- إزاحة كلمة مزدوجة لليمين، SHR_DW
٥- إزاحة عدد صحيح لليمين، SHR_IN
٦- إزاحة عدد صحيح مزدوج لليمين، SHR_DIN

أولاً: القفز المشروط :-

الرمز:





- عندما يكون "I0.0" على الوضع (١) فإن التحكم البرنامجي ينتقل لعنوان القفز (CASE)
- ويتم تنفيذ البرنامج من هذا العنوان أي تنفيذ عملية القفز من الأمر الأول إلى الثالث مع إهمال الأمر (2).
- ولا تتم عملية "Reset" حتى لو كان المدخل "I0.3" على الوضع (١).
- وعندما يكون "I0.0" على الوضع صفر يتم تنفيذ الأوامر بالترتيب "1 ثم 2 ثم 3" ليعطي الخرج "Q4.0" ثم الخرج "Q4.1" بالترتيب.

تكملة إجابة السؤال الثاني رقم (٢)

ثانياً: القفز الغير مشروط.

Net (1)

?? — CASE1 JMP — الرمز <address>

عند تنفيذ أمر القفز "JMP" فإن مسار سير البرنامج ينتقل مباشرةً إلى عنوان القفز "CASE1" ولا يتم تنفيذ الأوامر الموجودة بين أمر القفز وعنوان القفز.

Net (2)

CASE1

وعندما يكون المدخل "I0.4" على الوضع (1) يتم تنفيذ أمر "Reset" على المخرج Q4.1.

I0.4 — Q4.1 R

ثالثاً: القفز ذو الشرط المنفي.

Net (1)

I0.0 — CASE1 JMPN

عندما يكون المدخل I0.0 على الوضع (0) فإن البرنامج ينتقل لعنوان القفز (CASE1) ويتم تنفيذ البرنامج ابتداءً من هذا العنوان.

Net (2)

I0.3 — Q4.0 R

ولا تتم عملية "Reset" للمخرج "Q4.0" حتى لو كان المدخل "I0.3" على الوضع (1).

Net (3)

CASE1

I0.4 — Q4.1 R

إجابة السؤال الثاني: (٣)

١) إزاحة الكلمة "3A10" عدد 4 خانات يميناً.

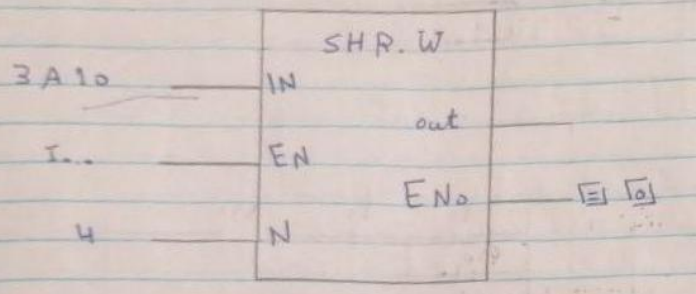
IN

3				A				1				0			
0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1

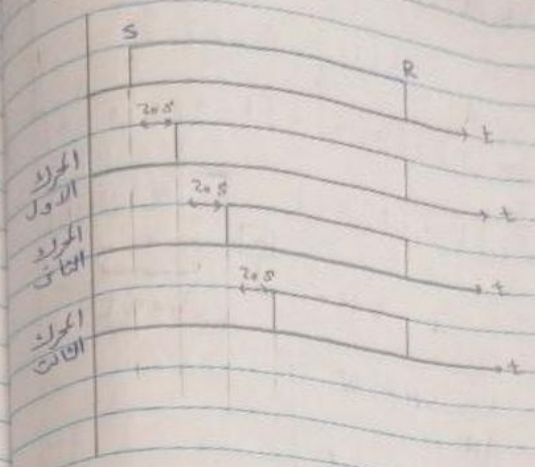
out

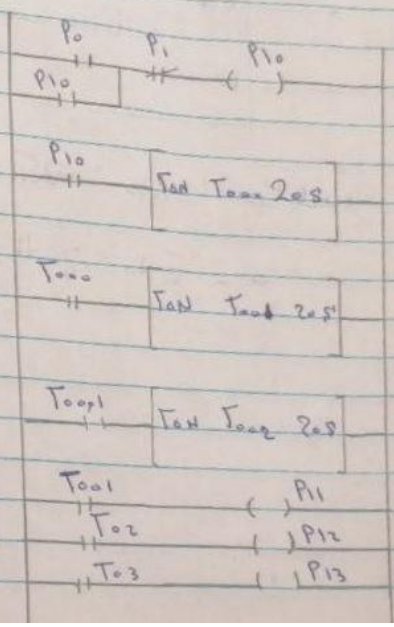
ENo : 0 — 0 0 0 0 Lost



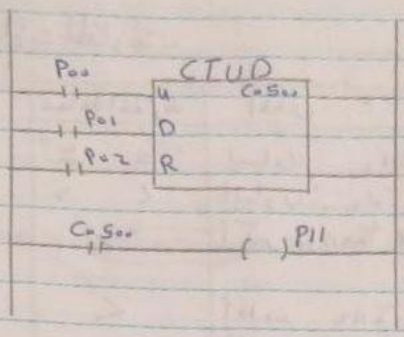
حيث يتم إزاحة الكلمة "3A10" يمينًا بمقدار "4" خانات ويكون تمكين الخرج "ENo" = 0

إجابة السؤال الثالث :





إجابة السؤال الثالث : (٢)



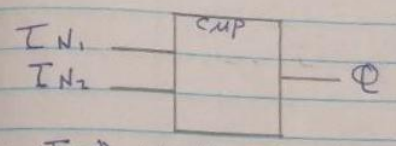
٣ وظيفة المقارنة:

مجموعة من الأوامر التي توفرها أجهزة PLC ويمكن من خلالها مقارنة عددين صحيحين أو حقيقيين

عمليات المقارنة:

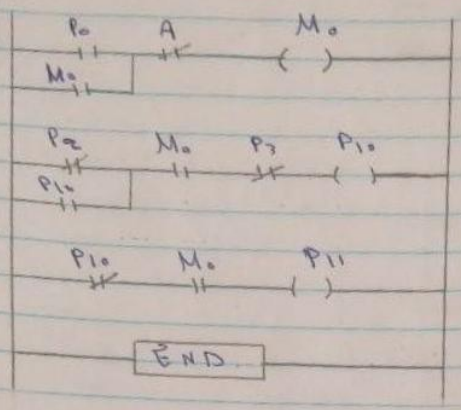
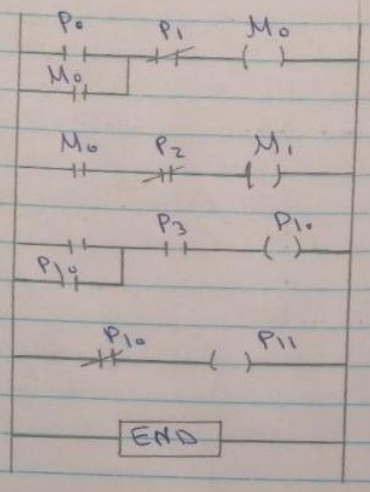
معامل المقارنة	المعنى
=	IN_1 equal IN_2 يساوي
<>	IN_1 NoT equal IN_2 لا يساوي
>	IN_1 greater than IN_2 أكبر من
<	IN_1 less than IN_2 أقل من
>=	IN_1 greater than or equal IN_2 أكبر من أو يساوي
=<	IN_1 less than or equal IN_2 أقل من أو يساوي

مثال:



- الخرج Q يساوي واحد إذا كان الدخلين "IN_1, IN_2" متساويين
- الخرج Q يساوي صفر إذا كان الدخلين "IN_1, IN_2" غير متساويين.

٤



حل آخر