[redacted] حواسيب حسن [redacted] ص 2023/2024 ①

هندسة [redacted]

24

السؤال الاول

١- ما هما الخياران الموصفان للتصميم الحاسوبي؟ ومن ناحية ثانية وظيفياً ما الوحدات الرئيسية التي تتألف منها دارات الحاسوب؟

② — الخيار الأول: أن نبدأ بأبسط المستويات ومن ثم نتابع باتجاه المستويات الأكثر تعقيداً ويدعى هذا الخيار طريقة Bottom-UP

الخيار الثاني: أن نبدأ من المستوى الأعلى ومن ثم نحلل النظام إلى أجزاء فرعية ويدعى هذا الخيار Top-Down

7

وظيفياً يتكون الحاسب من: ١- وحدة المعالجة المركزية CPU

٢- ذاكرة رئيسية

٣- وحدة تخزين مساعدة

٤- وحدات ادخال / اخراج I/O

٢- هل يمكنك اعطاء التمييز بين التنظيم والبنية؟ ومن ناحية ثانية يطلب التحدث بشكل مختصر عن الذاكرة الرئيسية مع الذكر فقط لأهم المفاهيم المتعلقة بها.

٢- يمكن أن نجد العديد من مصنعي الحاسوب يقدمون عائلة من نماذج الحواسيب لها نفس البنية ولكنها مختلفة في تنظيمها الداخلي، ومن ثم النماذج المختلفة للعائلة نفسها لها أسعار مختلفة وميزات أداء مختلفة.

7

إن البنية نفسها يمكن أن تخدم لسنوات عدة ولكن التنظيم يختلف باختلاف التقنية المستخدمة

• تشكل الذاكرة الرئيسية مكوناً أساسياً من مكونات الحاسوب كونها تعتبر المكان الأساسي لحفظ البيانات وتعليمات البرامج ممثلة كأصفار "0" وواحدات "1" أي على شكل بتات Bits. ومن أهم المفاهيم المتعلقة بالذاكرة هي:

- مفهوم البايت والكلمة — مفهوم وحدات قياس سعة التخزين
- = موقع البت
- مفهوم عمليات الذاكرة والتي تقسم لقسمين
- أ- قراءة محتويات من موقع ذاكرة وتدعى العملية Fetch
- ب- كتابة بيانات في الذاكرة وتدعى تخزين store

١- ما الذي نقصده بمفهوم اتصال المعطيات والتحكم؟ وضح بآلية ثانية تحدث بشكل مختصر عن وحدة المعالجة المركزية وظيفياً.

ج- عندما يتم تحريك المعطيات لمسافة طويلة من/إلى جهاز بعيد فإن العملية تعرف باسم اتصال المعطيات Data communication

- أما عملية التحكم: تقوم العملية بإدارة مصادر الحاسوب وتوجيه تنفيذ الوظائف المختلفة طبقاً للتعليمات المعطاة.

• وحدة المعالجة المركزية CPU تسيطر على عمل الحاسوب وتشكل وظائف معالجة المعطيات، ويشار إليها غالباً بالمعالج processor.
وتتضمن وحدة الحساب والمنطق ALU والتي تشكل وظائف معالجة المعطيات ووحدة التحكم التي تتحكم بعمل وحدة المعالجة المركزية، وبالتالي بعمل الحاسوب. كما يتضمن المسجلات التي تمثل الذاكرة داخلية ضمن الـ CPU، كما أن وحدة الـ CPU تتضمن مجموعة توصيلات داخلية التي تؤمن الاتصال بين وحدة ALU والمسجلات.

٤- من خلال مفهوم وحدات القياس لسعات التخزين يطلب شرح مفهوم الكلمة ومن ثم يطلب التحدث بشكل مختصر عن الفأرة MOUSE كوحدة من وحدات الإدخال

ج. تعد الكلمة الوحدة الطبيعية لتنظيم الذاكرة، ويكون حجم الكلمة عادة مساوياً لعدد البتات المستخدمة لتمثيل العدد ولطول التعليمة. لكن توجد استثناءات فعلاً على سبيل المثال تملك الآلة CRAY طول كلمة 64 bits ولكن تستخدم 24 bits للتمثيل الصحيح وتملك آلة VAX تنوعاً كبيراً في أطوال التعليمة لعدة مضاعفات البايت وحجم الكلمة مساوياً لـ 32 bits

• تعتبر الفأرة وسيلة إدخال سريعة ومناسبة للاستخدام في الحواسيب الشخصية ففي عام 1983 أنتجت شركة Microsoft أول جيل من الـ MOUSE وصممت لتعمل مع IBM-PC في 1984 تم إنتاج النسخة التسلسلية واستخدم لذلك منفذاً تسلسلياً متسلسلاً وبعد التمكن من التوصل لخيارات تصميمية متعددة للفأرة تم إنتاج الجيل الثالث بناقل تسلسلي الذي يعد الأكثر استخداماً حالياً.

تحدث باختصار عن المرحلة الثالثة من المراحل المستخدمة في طابعة جذب الحبر بطريقة كهروستاتيكية

ج - المرحلة الثالثة من الطابعة الليزرية هي مرحلة نقل الصورة.
بينما تتم عملية بناء الصورة ببودرة الحبر على الاسطوانة تتحرك آلية تغذية الورق الورقة بإتجاه الاسطوانة، حيث توجد على مسار تغذية الورق سلك هالة مثبت وله جهد موجب عالي، تجذب بودرة الحبر من الاسطوانة إلى الورق مشكلة الصورة
في هذه المرحلة تكون الصورة مكونة من بودرة الحبر، وعليه لا يتعرض لسقوطها أو بسبب ضياع للصورة الحقيقية.

سؤال 2

١- المطلوب طرح العدد 11111 من العدد 101 بالمجموعة الثنائية علماً أن n=5
وذلك بالطريقة المباشرة مع تفسير ذلك.

الطريقة المباشرة

```
  00101
- 11111
-------
- 11010
```

وباستخدام المتمم الاحادي ⇐ 11111 → 00000

```
  00101
+ 00000
-------
  00101
- 11010
```

وبما أنه لم يحصل انزياح ⇐ الناتج سالب

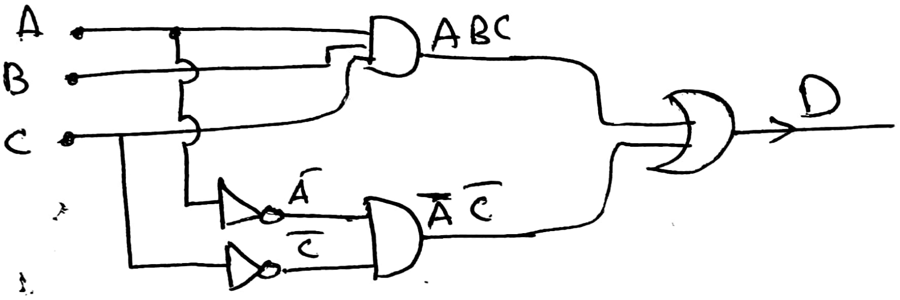
٣- المطلوب تمثيل العبارة $D=(ABC+\bar{A})(A+\bar{C})$ وذلك باستخدام البوابات المنطقية وذلك اختصارها

ب- ارسم الدارة المنطقية التي تمثل الناتج المنطقي التالي باستخدام بوابات NAND و NOT فقط (٤)

$D = xyz + x\bar{y}z + \bar{x}\bar{y}$

$D = (ABC+\bar{A})(A+\bar{C}) = AABC + A\bar{A} + ABC\bar{C} + \bar{A}\bar{C}$

$= ABC + 0 + 0 + \bar{A}\bar{C}$

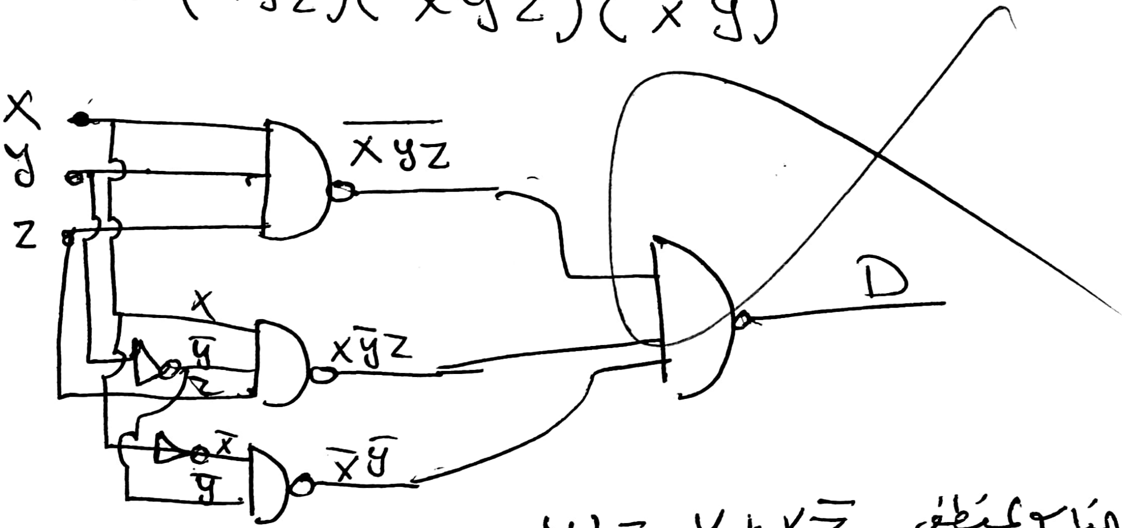


(7)

ب-

$D = xyz + x\bar{y}z + \bar{x}\bar{y} = \overline{\overline{(xyz + x\bar{y}z + \bar{x}\bar{y})}}$

$= \overline{(\overline{xyz})(\overline{x\bar{y}z})(\overline{\bar{x}\bar{y}})}$

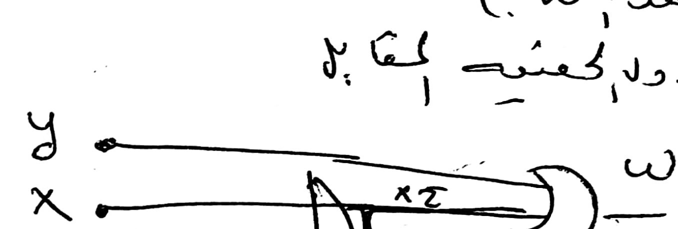


ملغى 2024 / ١

ب- لتكن لدينا الناتج المنطقي $W = Y + X\bar{Z}$

أ- نطلب رسم الدارة المنطقية لهذا الناتج، ومن ثم كتابة جدول كارنو الذي يشتق منه هذا الناتج

ج- نطلب كتابة جدول الحقيقة المقابل



(2) (٥)

٥- د

لدينا ثلاث متحولات ⇐ مخطط كارنو ثماني مربعات

z \ xy	00	01	11	10
0		1	1	1
1		1	1	

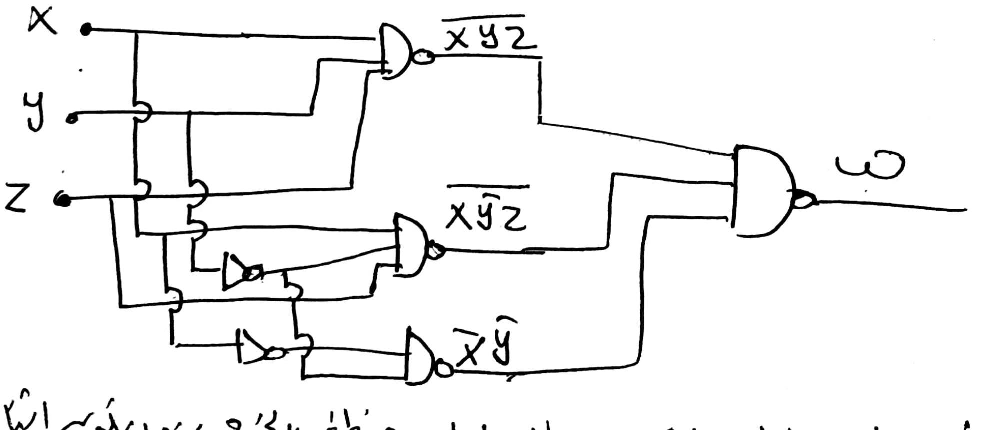
$x\bar{z}$, y

x	y	z	w
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

- حول العبارة المنطقية $w = xyz + x\bar{y}z + \bar{x}\bar{y}$. من مجموع الجداءات إلى جداء الجداءات ومن ثم ارسم الدارة المنطقية لها فقط

ج- $w = xyz + x\bar{y}z + \bar{x}\bar{y} = \overline{\overline{(xyz + x\bar{y}z + \bar{x}\bar{y})}}$

$= \overline{(\overline{xyz})(\overline{x\bar{y}z})(\overline{\bar{x}\bar{y}})}$



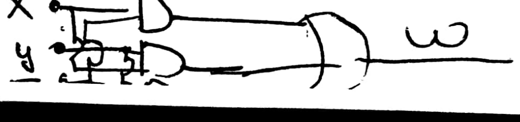
7

ع- يطلب تصميم دارة منطقية تقوم بإعطاء الواحد المنطقي بالخرج عندما يكون إشارتان من المداخل الثلاثة على الأقل في الحالة المنطقية 1 وذلك بعد كتابة جدول الحقيقة

X	y	Z	w
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

$w = \bar{x}yz + x\bar{y}z + xy\bar{z} + xyz$

$= \bar{x}yz + x(\bar{y}z + y\bar{z} + yz) = Az$ ~~+ Xy + yz~~



2

تحدث بشكل مختصر عن:

- أصناف الشبكات - الشبكة الحلقية مع توضيح الأعطال بها.

ج- الشبكات المعروفة هي:

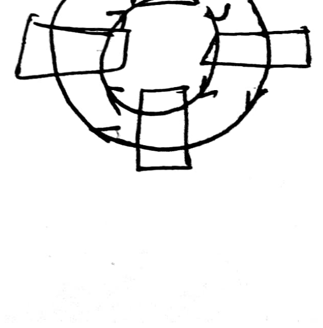
أ- شبكات الاتصالات من أجل الاتصالات وهي مخصصة لنقل الحديث الهاتفي وهذه الشبكات تمتلك ميزات متعددة وهذه الشبكات هي شبكات تبديلية، تطورت مع مرور الزمن لتتأقلم مع شبكات المعلوماتية.

ب- شبكات المعلوماتية: وطورت من أجل تحقيق الربط بين الحواسيب وهذا النوع من الشبكات يستخدم بروتوكول IP من أجل نقل الحزم في شبكة الانترنت

ج- شبكات كابلية من أجل البث بعيد المدى مثلاً محطات البرامج التلفزيونية والراديوية باتجاه المشترك، وهذا الصنف يمكنه نقل الحديث والمعطيات المعلوماتية وبشكل واضح الصور المتحركة.

• الشبكات الحلقية:

يعتبر النوع من الشبكات تقوم بربط كل الطرفيات بحيث أنه يتم تشكيل حلقة كما هو موضح بالشكل التالي

ولكن من أهم مساوئ هذه البنية هو

أنه إذا حصل انقطاع لأحد العقد فإنه سيؤدي لفشل الشبكة لذلك هناك العديد من الطرق يمكنها معالجة ذلك، وذلك بمضاعفة الحلقة واستخدام برمجيات من أجل تحديد ادارة العقد المعطلة وهذه التقنية تسمح بتجنب الأعطال ومعالجتها