المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " مراكز التدريب المهني "

البرنامج: تمديد شبكات الحاسب

الحقيبة: أنظمة تمديد الشبكات

الفترة: (الأولى)

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

نسخة أولية 1426هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " أنظمة تمديد الشبكات " لمتدربي برنامج" تمديد شبكات" لمراكز التدريب المهني موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

الهدف العام من الحقيبة :

يهدف هذا المقرر إلى تعليم المتدرب المعايير العالمية المتبعة في عملية توصيل الشبكات ، و هذا يساعد على اتباع الطرق العملية في التمديد.

تعريف بالحقيبة :

يركز هذا المقرر على دراسة المعايير العالمية المعتمدة لتمديد الشبكات TIA/EIA مثل معايير المواصفات و التصميم و الترميز و التأريض.

الوقت المتوقع لاتمام الحقيبة التدريبية :

يتم التدريب على مهارات هذه الحقيبة في 64 حصة تدريبية موزعة كالتالي:

الوحدة الأولى: مقدمة في الشبكات وتقنيتها	16 حصة
الوحدة الثانية: أجهزة التوصيل	8 حصص
الوحدة الثالثة: معيار المواصفات	10 حصص
الوحدة الرابعة: معيار التصميم	12 حصة
الوحدة الخامسة: معيار الترميز و التوثيق	14 حصة
الوحدة السادسة: معيار التأريض	4 حصص

أنظمة تمديد الشبكات

مقدمة في شبكات الحاسب

هدف الوحدة العام:

أن تتكون لدى المتدرب معرفة بأساسيات شبكات الحاسب وأنواعها المختلفة .

الأهداف الاجرائية:

- أن يتعرف المتدرب على الشبكات الواسعة WAN
- أن يتعرف المتدرب على الشبكات المحلية LAN
- أن يتعرف المتدرب على الطبولوجيات المختلفة للشبكات
- أن يتعرف المتدرب على شبكات الخادم / العميل
- أن يتعرف المتدرب على شبكات الند لند

الوقت المتوقع لاتمام الوحدة : 16 حصة

مقدمة

عندما توصل أكثر من جهاز حاسب (جهازين أو أكثر) مع بعضها لتبادل المعلومات تكون قد عملت شبكة حاسب .

تقسم شبكات الحاسب إلى نوعين رئيسين هما الشبكات الواسعة (وان) و الشبكات المحلية (لان) . و سنأتي الآن لتعريفهما وبيان الفرق بينهما .

الشبكات الواسعة WAN

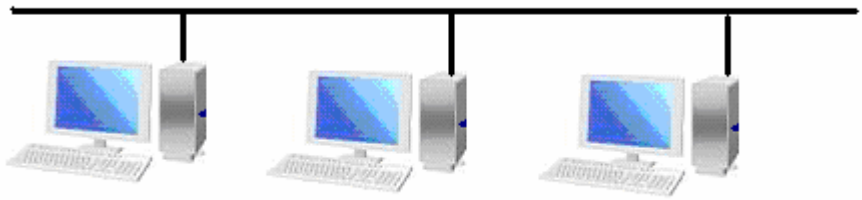
الشبكة الواسعة هي شبكات كمبيوتر لِتبادُل المعلومات الرقمية ضمن مساحة جغرافية واسعة (قد تشمل عدة دول) ؛ وقد تستخدِم خطوط الهاتف والأقمار الصناعية وغيرها من وسائط نقل البيانات. وفي بعض الأحوال، قد تتكوَّن الشبكة الواسعة من ربط عدة شبكات محلية معا.

الشبكات المحلية LAN

الشبكات المحلية هي شبكات حاسب ضمن مساحة جغرافية صغيرة (مبنى على سبيل المثال) و تكون خاصة في شركة أو مدرسة مثلاً .

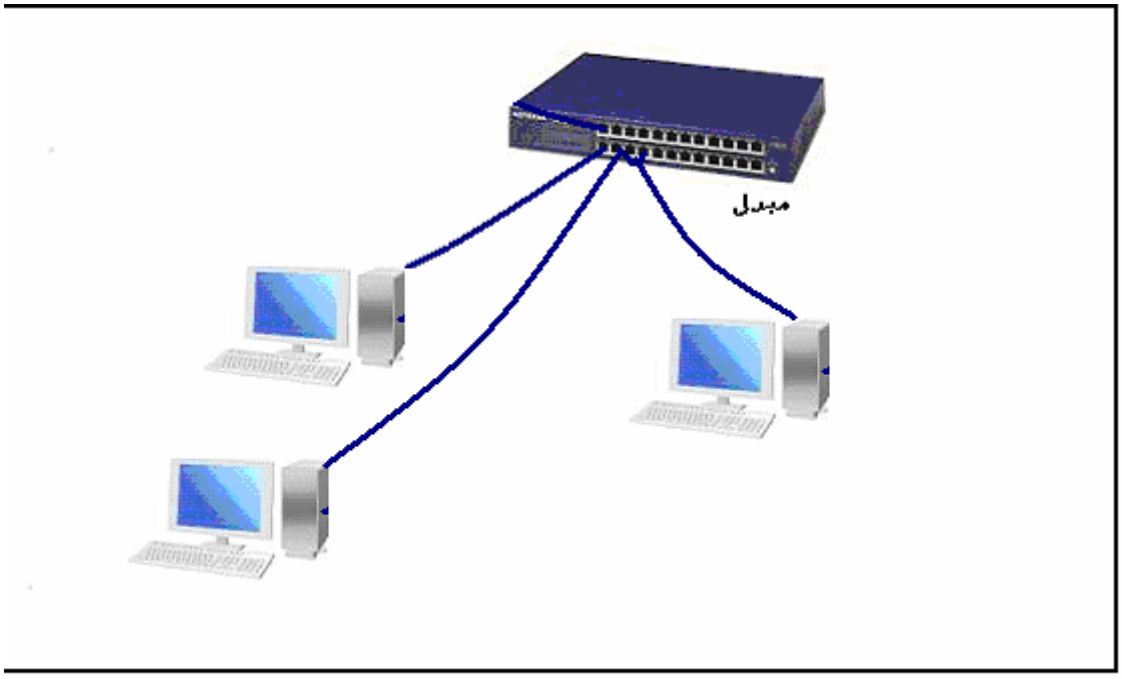
طبولوجيا الشبكات Network Topologies

شبكة خطية Bus



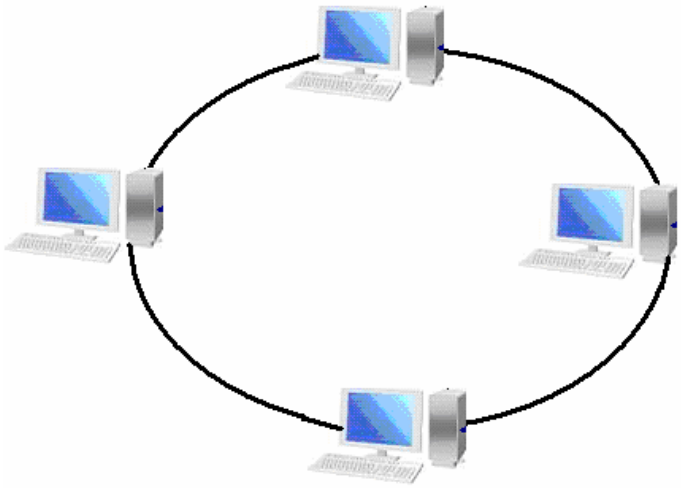
يكون وسط النقل لهذه الشبكة عبارة عن قطعة واحدة، تتصل به مباشرة جميع الأجهزة المكوِّنة للشبكة.

شبكة نجمية Star



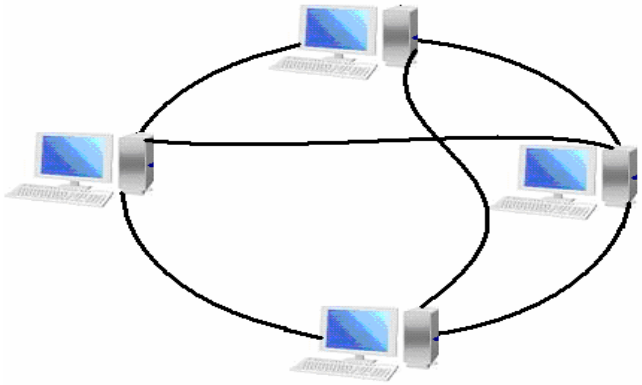
تتصل الأجهزة المكوِّنة لهذه الشبكة (مثل أجهزة الكمبيوتر والطابعات والماسحات) بنقطة مركزية واحدة، وتكون هذه النقطة - غالبا - موزعا شبكيا (Hub) أو مُحوِّلا (Switch).

شبكة حلقية Ring



يكون وسط النقل في هذا النوع من الشبكات على شكل حلقة تتكون من اتصال كل جهاز بالجهاز المجاور له مع وصل الجهاز الأخير بالأول.

شبكة ترابُطية Mesh



تتكوَّن هذه الشبكة من ارتباط كل عقدة فيها بالعُقَد الأخرى في الشبكة، فإذا اتّصلت العُقدة بجميع العُقد الأخرى في الشبكة، فإن الشبكة تكون ترابُطية كُلية (full mesh)، أما إن كانت العُقدة تتصّل ببعض العُقَد - وليس جميعها - فإن الشبكة تكون عندئذ ترابُطية جزئية (partial mesh).

شبكة الخادم/ العميل client/ server:

تتركز في هذه الشبكات خدمة أو أكثر في إحدى عُقَد الشبكة؛ وهي الجهاز الخادم. ويكون ذلك الجهاز ذا مواصفات خاصة تُمكنه من تقديم مستوى متميز من تشارُك الخدمات، وقد يكون هذا الجهاز خادما لخدمة واحدة أو أكثر. وهذا النوع من الشبكات هو الخيار الوحيد عندما يكون عدد المستخدمين كبير نسبياً وعندما يكون أمن الشبكة مسألة دقيقة وحساسة . وزمن الأمثلة على أجهزة الخادم جهاز خادم الطباعة .

خادم الطباعة printer server

شبكات الند للند Peer-to-Peer

هذه الشبكات تحتوي على حواسيب متكافئة القدرات يتم فيما بينها تبادُل الملفات والبريد وتشارُك الموارد (مثل الطابعة أو الماسحة أو المودم). في هذا النوع من الشبكات ، كل حاسوب بإمكانه أن يكون عميلاً و خادماً ، ولا يوجد حواسيب خاصة للقيام بوظائف معينة ، فكل حاسوب هو ند للحواسيب الأخرى الموجودة على الشبكة .

عندما يحتاج حاسوب ما في شبكة الند لند لمصدر معين لا يملكه (طابعة مثلاً) فإنه يلعب دور الزبون في طلب هذا المصدر من الحواسيب الأخرى الموجودة على الشبكة ، وقد يلعب نفس الحاسوب دور الخادم عندما يتلقى طلباً من حاسوب آخر يريد أن يستخدم مصدر ما من مصادره التي يمتلكها .

وبالتالي فإنه في شبكة الند للند:

- تكون المصادر موزعة بين جميع الحواسيب الموجودة على الشبكة .
- كل حاسوب يقوم بدور الخادم و العميل معاً .
- جميع الحواسيب متساوية في أهميتها .

تدريب

1. وصل نوع الشبكة في العمود الأول مع التعريف المناسب في العمود الثاني

1. شبكة نجمية	___	يكون وسط النقل لهذه الشبكة عبارة عن قطعة واحدة، تتصل به مباشرة جميع الأجهزة المكوِّنة للشبكة
2. شبكة خطية	___	يكون وسط النقل في هذا النوع من الشبكات على شكل حلقة تتكون من اتصال كل جهاز بالجهاز المجاور له مع وصل الجهاز الأخير بالأول
3. شبكة حلقية	___	تتصل الأجهزة المكوِّنة لهذه الشبكة بنقطة مركزية واحدة

2. ضع (√) للإجابة الصحيحة و (×) للإجابة الخطأ

أ - عندما توصل أكثر من جهاز حاسب (جهازين أو أكثر) مع بعضها لتبادل المعلومات تكون قد عملت شبكة حاسب ( )

ب - شبكات الخادم/العميل تحتوي على حواسيب متكافئة القدرات يتم فيما بينها تبادُل الملفات والبريد وتشارُك الموارد ( )

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على مقدمة في شبكات الحاسب قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة , وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ,

وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك .

	العناصر	مستوى الأداء (هل (أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	معرفة الشبكات الواسعة				
2	معرفة الشبكات المحلية				
3	معرفة الطبولوجيات المختلفة للشبكات				
4	معرفة شبكات الخادم / العميل				
5	معرفة شبكات الند للند				
6					
7					
8					
9					
10					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق , وفي حالة وجود مفردة في القائمة " لا" أو "جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
.....	.....
.....	.....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	أتقن جزئياً	لم يتقن
1	معرفة الشبكات الواسعة					
2	معرفة الشبكات المحلية					
3	معرفة الطبولوجيات المختلفة للشبكات					
4	معرفة شبكات الخادم / العميل					
5	معرفة شبكات الند للند					
6						
7						
8						
9						
10						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي , وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لم يتقن " أو " أتقن جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذه المهارة مرةً أخرى بمساعدة المدرب .

أنظمة تمديد الشبكات

أجهزة توصيل الشبكات

هدف الوحدة العام:

أن يتعرف المتدرب على أجهزة توصيل الشبكات المختلفة .

الأهداف الاجرائية:

- أن يتعرف المتدرب على المجمع المركزي Hub
- أن يتعرف المتدرب على المبدل Switch
- أن يتعرف المتدرب على الموجه Router
- أن يتعرف المتدرب على المكرر Repeater
- أن يتعرف المتدرب على كرت الشبكة NIC

الوقت المتوقع لاتمام الوحدة : 8 حصص

مقدمة

في الوحدة السابقة تعرفنا على بعض أنواع الشبكات ، في هذه الوحدة سنتعرف على بعض الأجهزة التي تستعمل لتوصيل الحاسبات و الشبكات فيما بينها . بعض هذه الأجهزة يستخدم لتقوية الإشارات و بعضها لربط أجهزة الحاسب كالمجمع المركزي و المبدل و بعضها لربط الشبكات فيما بينها كالموجه .

المجمع المركزي Hub

تتصل أجهزة الكمبيوتر في معظم أنواع الشبكات المحلية بجهاز يقوم بدور نقطة وصل مركزية بين أجهزة الشبكة، و يدعى المجمع المركزي ، ووظيفته هي ربط قِطع الشبكة segments ببعضها. ومن أنواع المجمعات المركزية :

- **المجمع الخامل passive hub**: يُمرِّر هذا النوع الإشارات الواردة من القِطَع المختلفة للشبكة، وتستطيع جميع الأجهزة الموصولة معه استقبال حزم المعلومات المارة عبره. وهذا النوع من المجمعات المركزية لا يحتاج للتوصيل بالتيار الكهربائي .

- **المجمع النشط active hub**: يحوي هذا الموزِّع أجزاء إلكترونية تُعيد توليد regenerate الإشارات المارة في الشبكة. وتكمن فائدته في زيادة اعتمادية الشبكة، والسماح بمسافات أكبر بين أجهزتها.وهذا النوع يحتاج التوصيل بالكهرباء لكي يعمل.

المبدل Switch

يتميز المبدل على المجمع المركزي بأنه يمرر الرسالة فقط إلى المنفذ الذي يوجد فيه الجهاز المرسل إليه بينما المجمع المركزي يمرر الرسالة إلى جميع المنافذ لذلك فهو أسرع في حال ازدحام الشبكة.

الموجه Router.

يستخدم الموجه لربط الشبكات المختلفة ، ويقوم بتمرير حزم المعلومات بالاعتماد على عناوين منطقية IP، كما يتبع خوارزمية تمكنه من اختيار المسار route الأفضل لنقل حزم المعلومات إلى هدفها عبر الشبكات الأخرى. أما في الإنترنت، فيمكن أن يكون الموجه جهازاً أو برنامجاً يحدد المسار الأفضل عبر العقد للوصول إلى الهدف.

المكرر Repeater

تتعرَّض الإشارة أثناء عملية الإرسال للتشويش والتشويه عبر خطوط النقل، مما ولَّد الحاجة إلى تصميم جهاز يدعى المكرِّر repeater يستخدم لإنعاش الإشارة المرسلة عبر الشبكة، بحيث تبقى قوية عند وصولها إلى محطات العمل المستقبلة لها. ويوجد نوعان من هذه المكرِّرات: تماثلي analog يضخِّم الإشارة وحسب (يضخم الإشارة و التشويه الحاصل عليها)، ورقمي digital يعيد بناء الإشارة لتصبح قريبة جداً من الأصلية. وبالمقارنة مع المجمع المركزي فإن المجمع المركزي النشط يسمى مكرر متعدد المنافذ لأنه يكبر الإشارة من خلال عدة منافذ بينما المكرر يضخم الإشارة القادمة من خلال منفذ و يخرجها مع المنفذ الأخر .

كرت الشبكة NIC

يعتبر كرت الشبكة الواجهة التي تصل بين جهاز الحاسب و سلك الشبكة، و بدونه لا تستطيع الحاسبات الاتصال فيما بينها من خلال الشبكة.

يركب كرت الشبكة في شق توسع فارغ Expansion Slot في جهاز الحاسب ، ثم يتم وصل سلك الشبكة إلى الكرت ليصبح الحاسب متصل فعليا بالشبكة من الناحية المادية و يبقى الإعداد البرمجي للشبكة.

يتلخص دور كرت الشبكة بالأمور التالية:

1 - تحضير البيانات لبثها على الشبكة.

2 - إرسال البيانات على الشبكة.

3 - التحكم بتدفق البيانات بين الحاسب و السلك .

4 - ترجمة الإشارات الكهربية من سلك الشبكة إلى بايتات يفهمها معالج الحاسب ، و عندما تريد إرسال بيانات فإنه يترجم إشارات الحاسب الرقمية إلى إشارت (كهربائية أو ضوئية) يستطيع سلك الشبكة حملها.

قائمة تمارين الوحدة

- **التمرين الأول**: التعرف على المجمع المركزي
- **التمرين الثاني**: التعرف على المبدل **Switch**
- **التمرين الثالث**: التعرف على الموجه **Router**
- **التمرين الرابع:** التعرف على المكرر **Repeater**
- **التمرين الخامس**: التعرف على كرت الشبكة **NIC**

إجراءات السلامة :

- حفظ العدد و الأدوات في أماكنها المخصصة

التمرين الأول:

التعرف على المجمع المركزي

النشاط المطلوب:

في هذا التمرين ستدون بعض المعلومات عن المجمع المركزي ، و الإجابات ستختلف بالطبع حسب نوع المجمع المركزي الذي لديك .

العدد و الأدوات:

1. جهاز مجمع مركزي

خطوات التنفيذ:

تفحص المجمع المركزي الذي لديك في المعمل ثم أجب على الأسئلة التالية :

1. ما اسم الشركة المصنعة لهذا الجهاز؟ .

.....

2. كم عدد منافذ الجهاز ؟ .

.....

3. ما نوع الموصل الذي يمكن توصيله بالجهاز ؟

.....

4. كم عدد أجهزة الحاسب التي يمكن توصيلها بالجهاز ؟

.....

5. ما نوع الكيبل الذي يمكن أن يوصل بالجهاز ؟

.....

6. هل الجهاز يحتاج لتغذية كهربائية ؟

.....

7. هل يعتبر الجهاز خامل أم نشط ؟

.....

التمرين الثاني:

التعرف على المبدل Switch

النشاط المطلوب:

في هذا التمرين ستدون بعض المعلومات عن المبدل، و الإجابات ستختلف بالطبع حسب نوع المبدل الذي لديك .

العدد و الأدوات:

1. جهاز مبدل

خطوات التنفيذ: تفحص المبدل الذي لديك في المعمل ثم أجب على الأسئلة التالية :

1. ما اسم الشركة المصنعة لهذا الجهاز؟ .

.....

2. ما موديل الجهاز ؟

.....

3. كم عدد منافذ الجهاز ؟ .

.....

4. ما نوع الموصل الذي يمكن توصيله بالجهاز ؟

.....

5. كم عدد أجهزة الحاسب التي يمكن توصيلها بالجهاز ؟

.....

6. ما نوع الكيبل الذي يمكن أن يوصل بالجهاز ؟

.....

7. هل الجهاز يحتاج لتغذية كهربائية ؟

.....

8. هل يوجد زر لتشغيل وإطفاء الجهاز ؟

.....

9. ما أبعاد الجهاز تقريباً (الطول ×العرض×الإرتفاع) ؟

.....×.....×.....

التمرين الثالث:

التعرف على الموجه Router

النشاط المطلوب:

في هذا التمرين ستدون بعض المعلومات عن الموجه، و الإجابات ستختلف بالطبع حسب نوع الموجه الذي لديك .

العدد والأدوات:

1. جهاز موجه

خطوات التنفيذ:

تفحص الموجه الذي لديك في المعمل ثم أجب على الأسئلة التالية :

1. ما اسم الشركة المصنعة لهذا الجهاز؟ .

.....

2. ما موديل الجهاز ؟

.....

3. أذكر أنواع المنافذ الموجودة في الجهة الخلفية للجهاز.

.....

.....

4. كم عدد منافذ الإثرنت ؟ .

.....

5. كم عدد شبكات إثرنت التي يمكن توصيلها بالجهاز ؟

.....

6. ما نوع الكيبل الذي يمكن أن يوصل بالجهاز ؟

.....

7. هل الجهاز يحتاج لتغذية كهربائية ؟

.....

8. هل يوجد زر لتشغيل وإطفاء الجهاز ؟

.....

9. ما أبعاد الجهاز تقريباً (الطول ×العرض×الإرتفاع) ؟

.....×.....×.....

التمرين الرابع :

التعرف على المكرر

النشاط المطلوب :

في هذا التمرين ستدون بعض المعلومات عن المكرر ، و الإجابات ستختلف بالطبع حسب نوع المكرر الذي لديك .

العدد والأدوات :

جهاز مكرر

خطوات التنفيذ :

تفحص المكرر الذي لديك في المعمل ثم أجب على الأسئلة التالية :

1. ما اسم الشركة المصنعة لهذا الجهاز؟ .

.....

2. كم عدد منافذ الجهاز ؟ .

.....

3. ما نوع الموصل الذي يمكن توصيله بالجهاز ؟

.....

4. ما نوع الكيبل الذي يمكن أن يوصل بالجهاز ؟

.....

5. هل الجهاز يحتاج لتغذية كهربائية ؟

.....

التمرين الخامس:

التعرف على كرت الشبكة

النشاط المطلوب:

في هذا التمرين ستدون بعض المعلومات عن كرت الشبكة ، و الإجابات ستختلف بالطبع حسب نوع كرت الشبكة الذي لديك .

العدد و الأدوات:

كرت شبكة

خطوات التنفيذ:

تفحص كرت الشبكة الذي لديك في المعمل ثم أجب على الأسئلة التالية :

1. ما اسم الشركة المصنعة لهذا الكرت ؟

.....

2. ما نوع الموصل الذي يوصل هذا الكرت مع الشبكة ؟

.....

3. كم سرعة نقل البيانات عبر هذا الكرت ؟

.....

4. ما نوع الكيبل الذي يستخدم مع هذا الكرت ؟

.....

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على أجهزة توصيل الشبكات قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة , وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ,

وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك .

	العناصر	مستوى الأداء (هل (أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	معرفة المجمع المركزي				
2	معرفة المبدل				
3	معرفة الموجه				
4	معرفة المكرر				
5	معرفة كرت الشبكة				
6					
7					
8					
9					
10					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق , وفي حالة وجود مفردة في القائمة " لا" أو "جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
.....	.....
.....	.....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .

العناصر		مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	أتقن جزئياً	لم يتقن
1	معرفة المجمع المركزي					
2	معرفة المبدل					
3	معرفة الموجه					
4	معرفة المكرر					
5	معرفة كرت الشبكة					
6						
7						
8						
9						
10						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي , وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لم يتقن " أو " أتقن جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذه المهارة مرةً أخرى بمساعدة المدرب .

أنظمة تمديد الشبكات

معيار المواصفات

معيار المواصفات

هدف الوحدة العام:

أن يتعرف المتدرب على أنواع كيابل الشبكات وخصائصها

الأهداف الاجرائية:

- أن يتعرف المتدرب على المعيار TIA/EIA 568 A,B
- أن يتعرف المتدرب على الكابل المزدوج المجدول غير المعزول UTP
- أن يتعرف المتدرب على الكابل المزدوج المجدول المعزول STP
- أن يتعرف المتدرب على الكيابل الضوئية

الوقت المتوقع لاتمام الوحدة : 10 حصص

مقدمة

معيار تصميم الشبكات TIA/EIA-568 يحدد أقل المتطلبات لتصميم وتمديد الشبكات في المجمعات داخل وبين المباني . فهو يحدد نوع الكيابل التي من الأفضل استخدامها في مكان معين و الأطوال القصوى لها وطريقة تهيئة و تركيب الموصلات والمآخذ و شكل الشبكة المناسب .

كيابل العمود الفقري

كيابل العمود الفقري هي الكيابل التي تستخدم بين المباني أو بين الأدوار في المباني التي تحوي أكثر من دور .

الكيابل المستخدمة للعمود الفقري

- الكيابل المزدوجة غير المعزولة UTP

- كيابل الليف الضوئي متعدد النمط

- كيابل الليف الضوئي أحادي النمط

الكيابل الأفقية

هي التمديدات بين المآخذ في منطقة العمل و غرفة التوصيل

الكيابل المستخدمة للتمديدات الأفقية

- الكيابل المزدوجة غير المعزولة UTP

- كيابل الليف الضوئي متعدد النمط (ليفين)

- الكيابل المزدوجة المعزولة STP (غير موصى بها للتركيبات الجديدة)

منطقة العمل

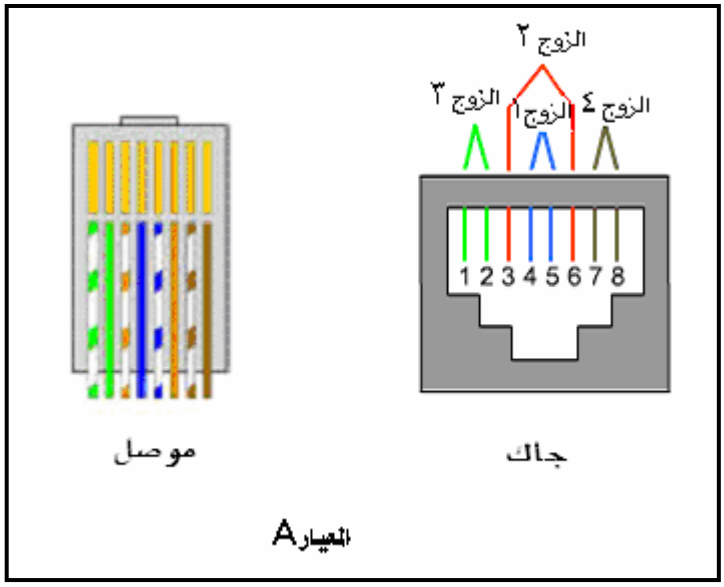
هي المنطقة التي تتعامل فيها مع أجهزة الاتصالات و الحاسب مثل المكتب و المعمل .

في منطقة العمل يلزم أن يتوفر الآتي :

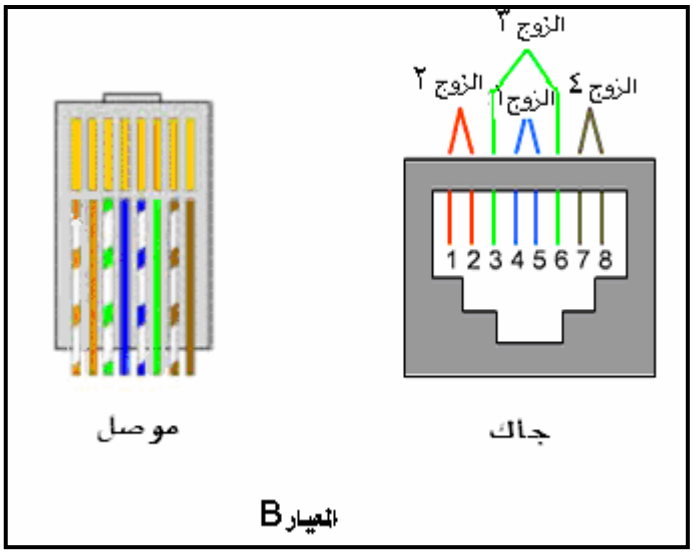
- مأخذي اتصالات على الأقل
  - الأول (إلزامي) : موصل بكيبل UTP أربع أزواج و يكون من الفئة الخامسة المحسنة Cat 5e أو أعلى .
  - الثاني ويحتوي على
    - موصل بكيبل UTP أربع أزواج و يكون من الفئة الخامسة المحسنة أو أعلى .
    - موصل بليفين ضوئيين متعددي النمط (62.5/125) أو (50/125) .و يكون نوع الموصل SC .
    - الكيبل STP غير موصى به للتركيبات الجديدة

معايير تركيب الموصلات

المعيار A

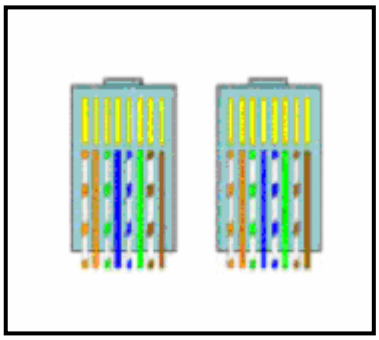


المعيار B



الكيبل المباشر Stright-thruogh

إذا كان كلا طرفي الكيبل من نفس نوع التوصيل يسمى التوصيل توصيلاً مباشراً



نستخدم التوصيل المباشر عند التوصيل بين :

- مجمع مركزي و جهاز حاسب
- مبدل و جهاز حاسب

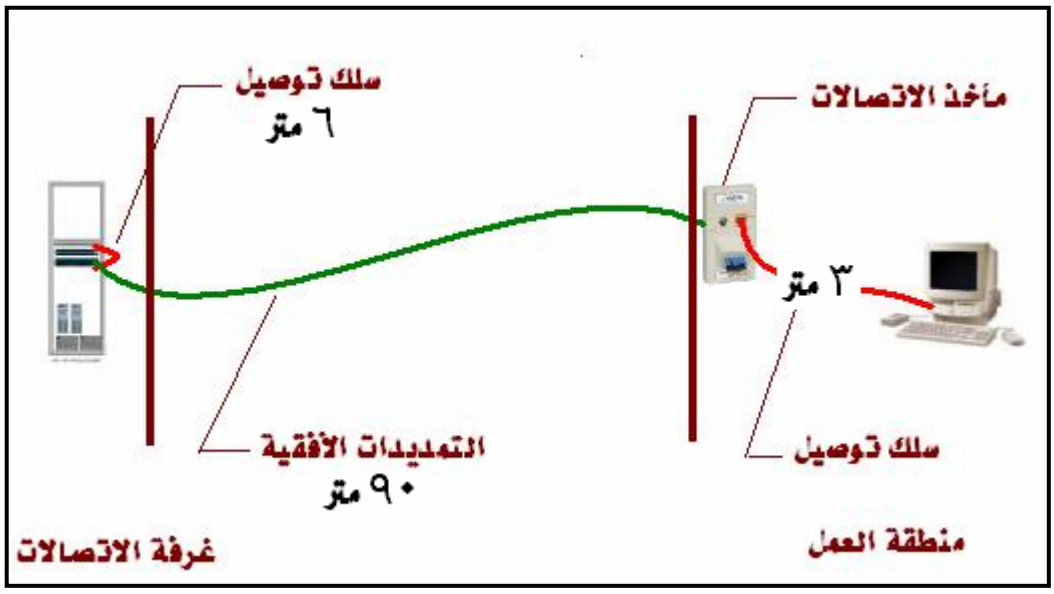
كيبل العبور Cross-over

إذا كان أحد الأطراف موصل حسب المعيار A و الآخر موصل حسب المعيار B يسمى كيبل عبور.

نستخدم كيبل العبور عند التوصيل بين:

- مبدل و مجمع مركزي
- مبدل ومبدل
- مجمع مركزي و مجمع مركزي
- جهاز حاسب جهاز حاسب

مسافات التمديدات



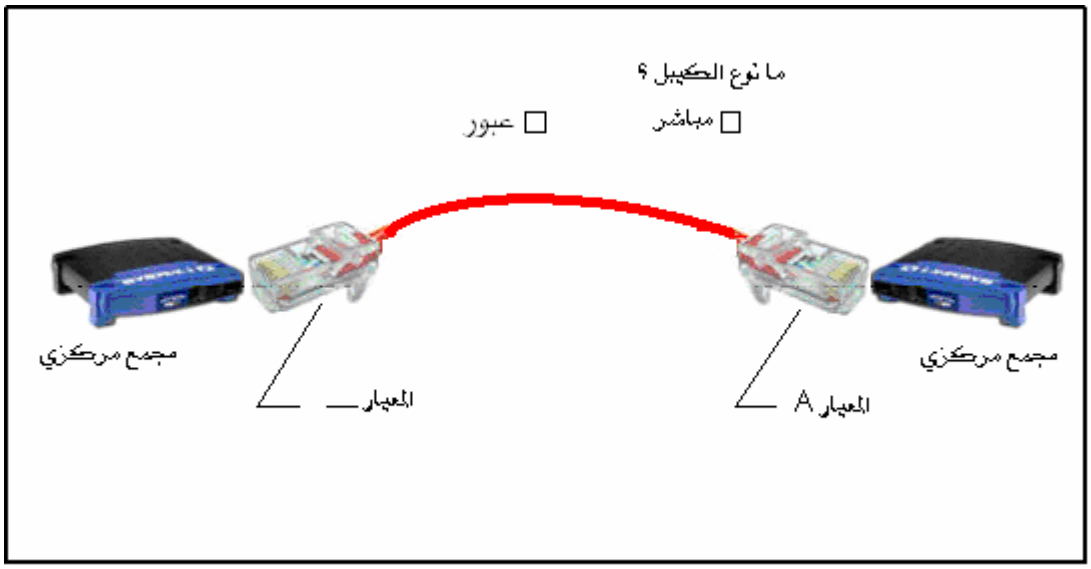
الرسم أعلاه يوضح المسافات القصوى للتمديدات الأفقية باستخدام الكيابل المزدوجة غير المعزولة (الفئة 5e) وهي كما يلي :

- لا يزيد طول الكيبل المسحوب عن 90 متراً .
- أسلاك التوصيل داخل غرفة الاتصالات لا تزيد عن 6 متر .
- أسلاك التوصيل داخل منطقة العمل (بين المأخذ و جهاز الحاسب) لا تزيد عن 3 أمتار .

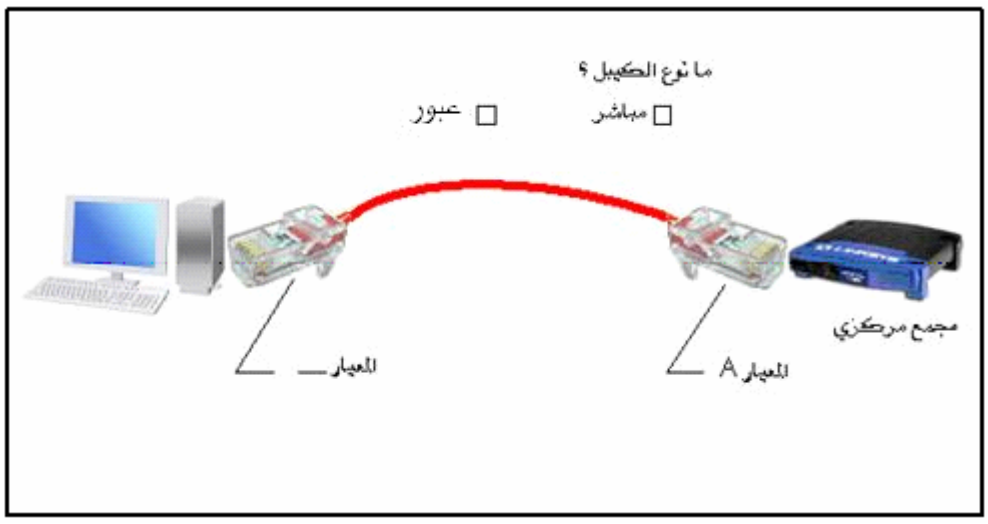
تمارين:

حسب الرسومات التالية حدد نوع توصيل الكيبل و معيار التوصيل للموصلات :

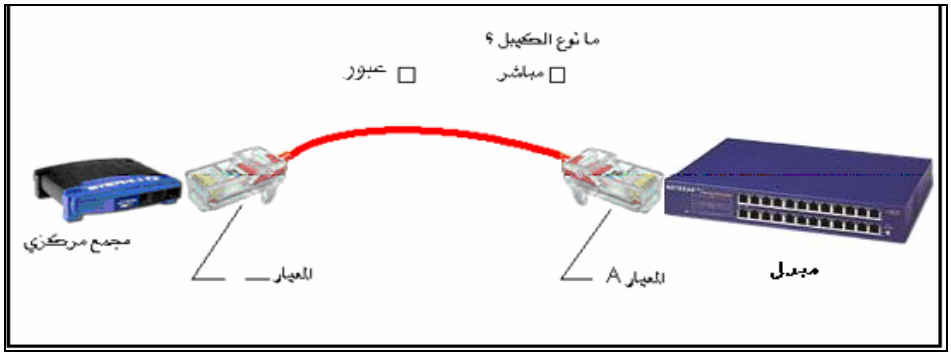
1. عند توصيل مجمع مركزي مع مجمع مركزي.



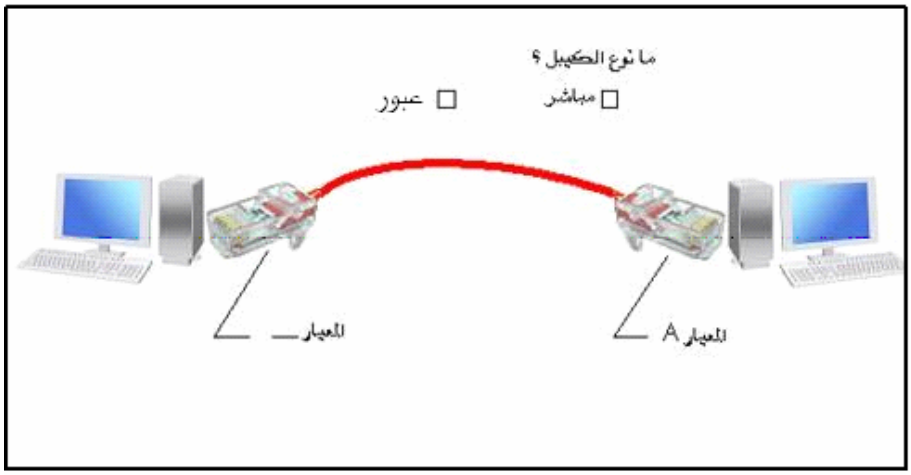
2. عند توصيل جهاز حاسب مع مجمع مركزي



3. عند توصيل مبدل مع مجمع مركزي



4. عند توصيل جهاز حاسب مع جهاز حاسب

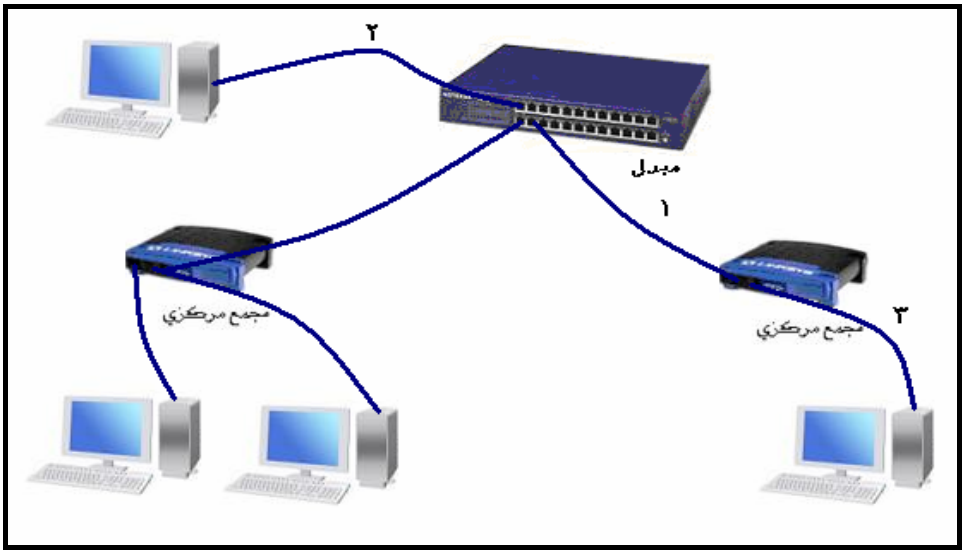


5. في الشكل التالي ، وضح أنواع الكيابل الموصلة (1 ، 2 ، 3) .

الكيبل رقم 1 : .....

الكيبل رقم 2 : .....

الكيبل رقم 3 : .....



تقويم ذاتي

بعد الإنتهاء من التدريب على أنواع الكاميرات وعدساتها قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة , وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ,

وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك .

العناصر		مستوى الأداء (هل (أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	معرفة المعيار TIA/EIA 568 A,B				
2	معرفة الكيبل المزدوج المجدول غير المعزول UTP				
3	معرفة الكيبل المزدوج المجدول المعزول STP				
4	معرفة الكيابل الضوئية				
5					
6					
7					
8					
9					
10					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق , وفي حالة وجود مفردة في القائمة " لا" أو "جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
.....	.....
.....	.....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب إكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	أتقن جزئياً	لم يتقن
1	معرفة المعيار TIA/EIA 568 A,B					
2	معرفة الكيبل المزدوج المجدول غير المعزول UTP					
3	معرفة الكيبل المزدوج المجدول المعزول STP					
4	معرفة الكيابل الضوئية					
5						
6						
7						
8						
9						
10						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي , وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لم يتقن " أو " أتقن جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذه المهارة مرةً أخرى بمساعدة المدرب .

أنظمة تمديد الشبكات

معيار التصميم

هدف الوحدة العام:

أن يتعرف المتدرب على اعتبارات التصميم لنقاط و غرف توصيل الشبكة المختلفة .

الأهداف الاجرائية:

- أن يتعرف المتدرب على المعيار TIA/EIA-569 A
- أن يتعرف المتدرب على غرف التوصيل Closet
- أن يتعرف المتدرب على توصيلات العمود الفقري بين المباني
- أن يتعرف المتدرب على التوصيلات الأفقية
- أن يتعرف المتدرب على نقاط التوصيل

الوقت المتوقع لاتمام الوحدة : 10 حصص

مقدمة

معيار التصميم TIA/EIA-569 يوضح مواصفات التصميم وإرشادات لجميع المرافق المتعلقة بتمديدات كيابل الاتصالات في المباني .

يعرف هذا المعيار ستة مكونات في المبنى و هي :

1. مرفق مدخل الخدمة
2. غرف الأجهزة
3. مجرى العمود الفقري
4. غرف الاتصالات (غرف التوصيل)
5. المجرى الأفقي
6. منطقة العمل

أولاً : مرفق مدخل الخدمة

هو أي مكان تدخل منه خدمة الاتصالات للمبنى أو يتصل فيه مجرى العمود الفقري لمبنى آخر .

المواصفات : يكون في منطقة جافة و قريب من تمديدات العمود الفقري الرأسية .

ثانياً : غرفة الأجهزة

هي المكان الذي توجد فيه الأجهزة الرئيسة للشبكة .

المواصفات :

- من الأفضل أن تكون غرفة الأجهزة قريبة من مجرى العمود الفقري ليتم التوصيل بسهولة .
- أن تؤخذ التوسعات المستقبلية في الاعتبار عند تحديد مساحة الغرفة .
- تحدد مساحة الغرفة بناء على معرفة مساحة المنطقة المخدومة (مناطق العمل) .
- أن تكون أرضية الغرفة تتحمل الأجهزة .
- لا يكون فوق الغرفة تمديدات مياه .
- أقل مقاس لهذه الغرفة هو 14 متر مربع .

ثالثاً : مجرى العمود الفقري

تمديدات العمود الفقري هي التمديدات الرئيسة في الشبكة و قد تكون بين المباني أو بين الأدوار .

التمديد بين المباني قد تأخذ شكلاً من الأشكال التالية:

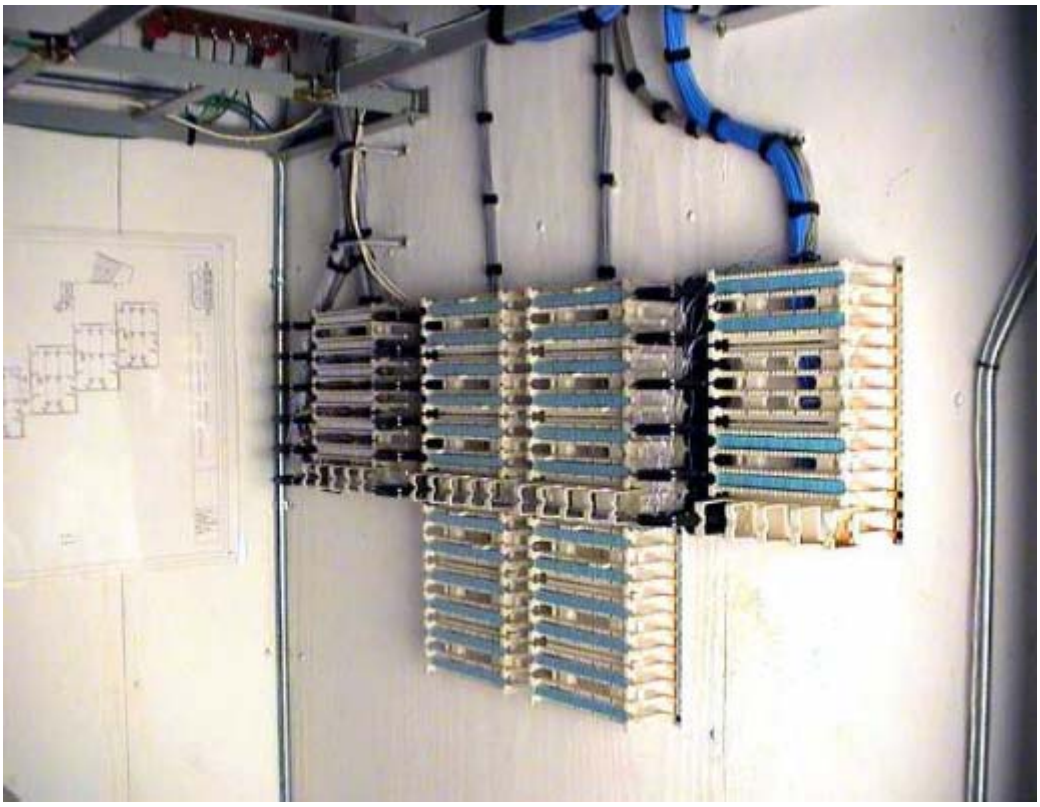
- تحت الأرض
- المدفونة
- الهوائية

رابعاً : غرفة التوصيل

تعرف غرفة التوصيل بأنها نقطة التقاء التمديدات الأفقية بتمديدات العمود الفقري . تحوي غرفة التوصيل أجهزة اتصالات و تحكم و نهايات الكيابل .

المواصفات :

- يلزم أن يكون في كل دور على الأقل غرفة توصيل واحدة .
- يلزم إضافة غرفة توصيل أخرى إذا زادت مساحة الدور عن 1000 متر مربع أو زاد طول الكيبل الأفقي الخارج من الغرفة عن 90 متر
- يلزم أن تكون أرضية الغرفة من السيراميك أو ما شابهه من الأسطح
- يلزم أن لا تزيد درجة حرارة الغرفة عن 21 درجة مئوية
- يلزم أن تكون الرطوبة بين 30٪ - 50٪
- باب الغرفة يفتح للخارج و عرضه 90 سم
- المآخذ الكهربية تكون على ارتفاع 15 سم عن أرضية الغرفة و يوجد مأخذين كل مترين تقريباُ
- مفتاح الإضاءة يكون قريبا من الباب بالداخل
- من الأفضل عدم استخدام مصابيح الفلورسنت للإضاءة لأنها ربما تسبب تداخل مغناطيسي



غرفة التوصيل

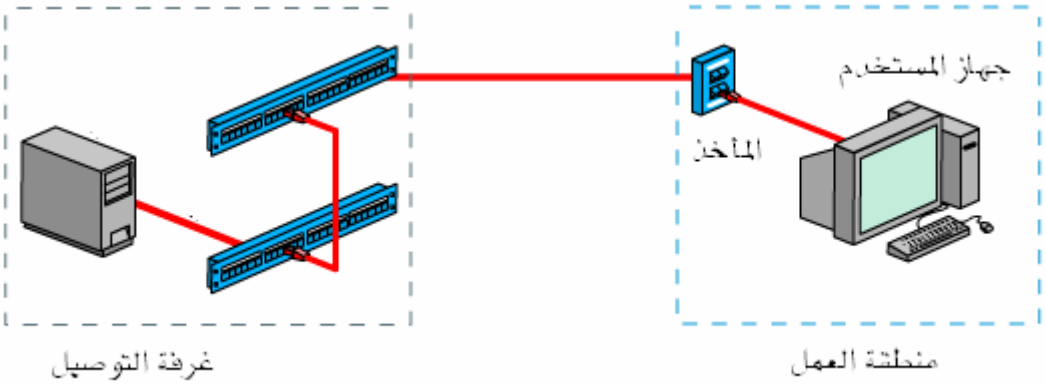
خامساً :مجرى التمديدات الأفقية

مجرى التمديدات الأفقية يستخدم لتركيب الكيابل الأفقية داخله من غرفة الاتصالات إلى مأخذ الاتصالات . و ينقل الكيابل المختلفة مثل الكيابل المزدوجة غير المعزولة و الألياف الضوئية كما سبق في الوحدة السابقة .

لكي تحدد حجم المجرى خذ بالاعتبار عدد الكيابل الأفقية التي ستمررها من خلاله ، مع أخذ التوسعات المستقبلية في الاعتبار .

سادساً : منطقة العمل

منطقة العمل هي المنطقة التي يستعمل فيها الموظفون أجهزة الحاسب الموصلة بالشبكة مثل المعامل و المكاتب . توجد المآخذ في منطقة العمل و هي التي تصل بين الكيبل الأفقي و جهاز الحاسب كما في الشكل التالي



قائمة تمارين الوحدة

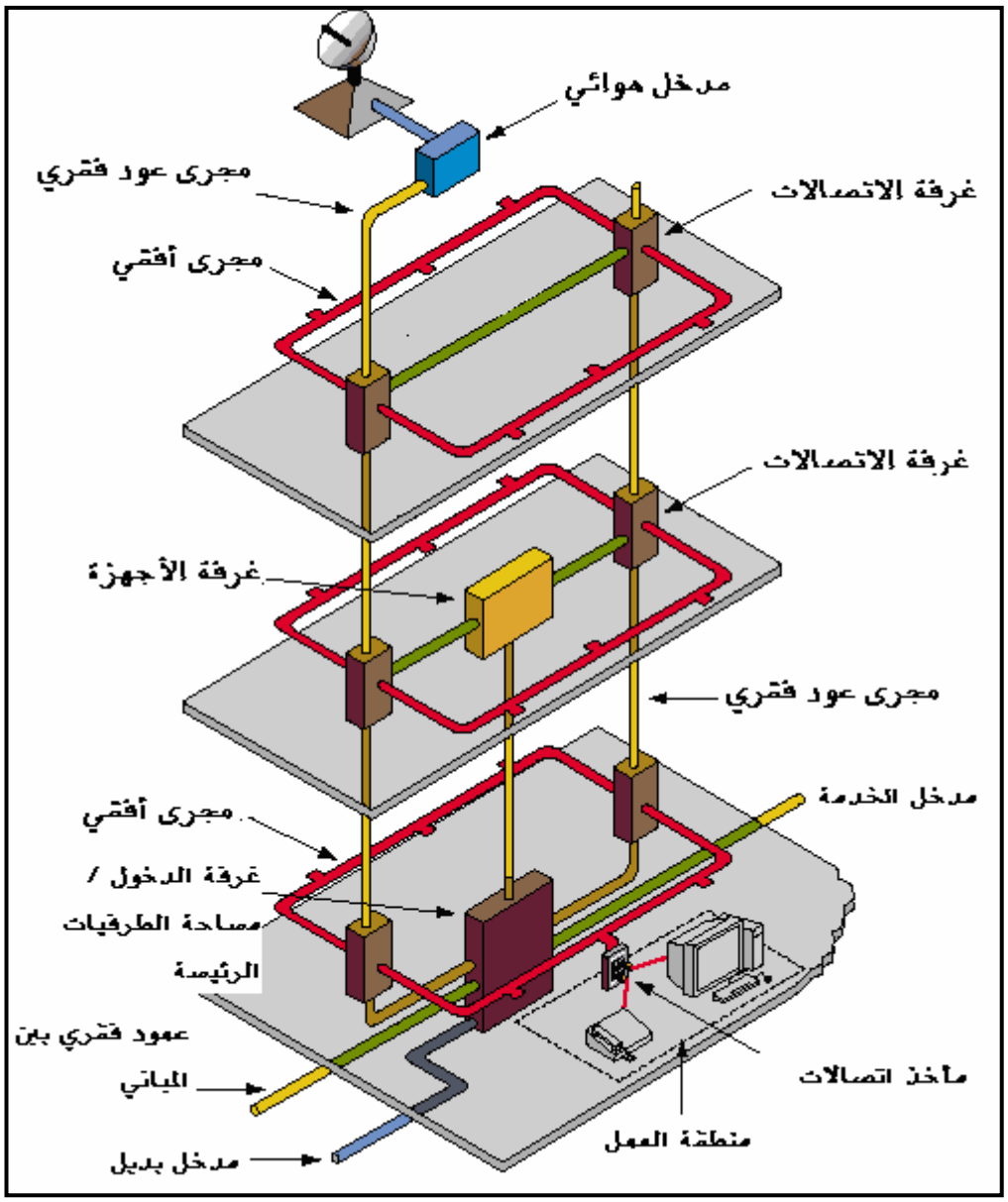
- **التمرين الأول:** التعرف على مكونات البنية التحتية لنظام الاتصالات في المبنى

التمرين الأول

التعرف على مكونات البينة التحتية لنظام الاتصالات في المبنى

النشاط المطلوب:

التعرف على مكونات البينة التحتية لنظام الاتصالات في المبنى من خلال الشكل التالي



خطوات التنفيذ:

انظر إلى الشكل ثم أجب على الأسئلة التالية:

1. كم عدد أدوار المبنى ؟

.....

2. أين توجد غرفة الأجهزة ؟

.....

3. كم عدد غرف الاتصالات في كل دور ؟

.....

4. هل يوجد دور بدون غرف اتصالات ؟

.....

5. هل يوجد تمديدات أفقية بين الأدوار ؟

.....

6. في أي دور توجد غرفة الدخول ؟

.....

7. ما نوع التمديدات بين الأدوار ؟ (عمود فقري ، أفقية)

.....

8. ما نوع التمديدات بين المباني ؟ (عمود فقري ، أفقية)

.....

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على معيار التصميم قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة , وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته , وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك .

	العناصر	مستوى الأداء (هل (أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	معرفة المعيار TIA/EIA-569 A				
2	معرفة غرف التوصيل Closet				
3	معرفة توصيلات العمود الفقري بين المباني				
4	معرفة التوصيلات الأفقية				
5	معرفة نقاط التوصيل				
6					
7					
8					
9					
10					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق , وفي حالة وجود مفردة في القائمة " لا" أو "جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
.....	.....
.....	.....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	أتقن جزئياً	لم يتقن
1	معرفة المعيار TIA/EIA-569 A					
2	معرفة غرف التوصيل Closet					
3	معرفة توصيلات العمود الفقري بين المباني					
4	معرفة التوصيلات الأفقية					
5	معرفة نقاط التوصيل					
6						
7						
8						
9						
10						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي , وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لم يتقن " أو " أتقن جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذه المهارة مرةً أخرى بمساعدة المدرب .

أنظمة تمديد الشبكات

معيار الترميز و التوثيق

هدف الوحدة العام:

القدرة على ترميز التمديدات حسب المعايير و المواصفات العالمية.

الأهداف الاجرائية:

- أن يتعرف المتدرب على المعيار TIA/EIA-606
- أن يتعرف المتدرب على بعض المفاهيم الإدارية .
- أن يتعرف المتدرب على خرائط الترميز البنيوية .
- أن يتعرف المتدرب على أنظمة الربط .
- أن يتعرف المتدرب على الترميز باستخدام الألوان .

الوقت المتوقع لاتمام الوحدة : 12 حصة

مقدمة

تتطلب المباني الحديثة بنية اتصالات فعالة تدعم خدمات مختلفة لنقل المعلومات مما يحتاج لإدارة فعالة . إدارة هذه البنية تشمل التوثيق و تحديث الرسومات و الترقيم و كتابة السجلات لمختلف أنظمة الشبكات الموجودة كشبكات البيانات و الهاتف و الفيديو و أنظمة الحماية و الإنذار . يمكن توثيق العمل الإداري من خلال الوثائق و السجلات الورقية ، لكن عند زيادة حجم الشبكة يمكن استخدام أنظمة تعتمد على الحاسب .

نظم إدارة شبكات الاتصالات تغطي إدارة:

- النهايات (الموصلات و الجاكات)
- الأوساط (الكيابل)
- المجرى
- الغرف (غرف التوصيل)

مفاهيم إدارية

يشمل نظام الإدارة في الشبكات العناصر التالية :

- الترقيم
- الرسومات
- طلبات العمل
- السجلات

المعرف Identifier

المعرف هو رمز تعريفي (من حروف وأرقام غالباً) خاص لكل كيبل أو مجرى أو مأخذ اتصالات أو غرفة اتصالات أو غيرها . و يكون هذا الرمز غير مكرر في الشبكة .

مثال: يمكن أن نعبر عن كيبل معين بالرمز C211 ، لذلك فإنه لايوجد أي عنصر آخر في الشبكة له نفس المعرف .

سجل الاتصالات Telecommuincation Records :

هو سجل خاص لكل عنصر (مثل كيبل أو مجرى) ويحوي معلومات مختصرة عنه .

الارتباطات Linkage

يمكن اعتبار الارتباطات توصيلات (منطقية) بين المعرفات و السجلات و بين سجل و آخر

صيغ المعرفات

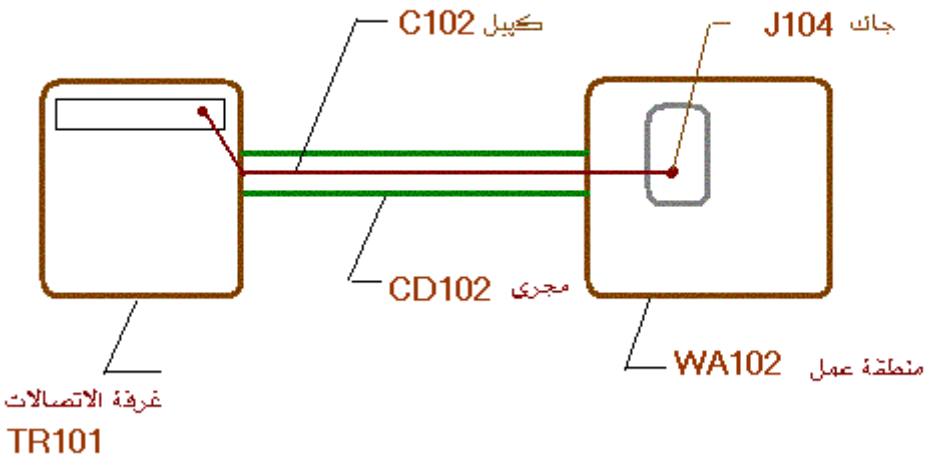
لكي يمكن التفريق بين العناصر المختلفة في الشبكة عند وضع الرموز فمن الممكن وضع صيغة للمعرفات تميز بين الأنواع المختلفة من العناصر ، و يقترح أن يكون بهذه الصيغة

العنصر	صيغة المعرف
كيبل أفقي	Cxxx
كيبل (بين المباني)	CBxxx
مجرى (للتمديد الأفقي)	sCDxxx
مجرى (تمديد بين المباني)	BCDxxx
غرفة الأجهزة	ERxxx
غرفة التوصيل	TRxxx
منطقة العمل	WAxxx
علبة سحب	PBxxx
جاك	Jxxx

الصيغ المقترحة في الجدول أعلاه ليست إلزامية ، ولكن عند اختيار صيغة معينة يلزم أن تكون هذه الصيغة مرنة و قابلة للتوسع .

الخانات xxx في الجدول أعلاه تستبدل بأرقام أو حروف ، على سبيل المثال قد نعبر عن غرفة التوصيل رقم 2 الموجودة في الدور الأول بالمعرف TR102 .

مثال :



الشكل أعلاه يمثل و بشكل مبسط عملية الترقيم ، الشكل يوضح عملية توصيل في الدور الأول بين غرفة الاتصالات و منطقة العمل عبر مجرى و داخل المجرى يوجد الكيبل الذي ابتدأ من لوحة التوصيل في غرفة الاتصالات و انتهى بالجاك في منطقة العمل .

تنبيهات:

- الكيابل المتشابهة التي تلحم مع بعضها تعامل معاملة كيبل واحد
- يلزم ترميز الكيابل الأفقية في كلا الطرفين
- نقاط التوصيل التي تحوي أكثر من نقطة توصيل (مثل جاك لوحة التوصيل) تعامل كموقع توصيل واحد
- بالنسبة لأجهزة الحاسب فإن الترقيم يكون على لوحة Face Plate أو حتى على الموصل .
- ملصقات الترقيم يمكن أن تكون لاصقة أو تكون من النوع الذي يدخل في غلاف خاص ويلزم أن لايكون شكله سيئاً .

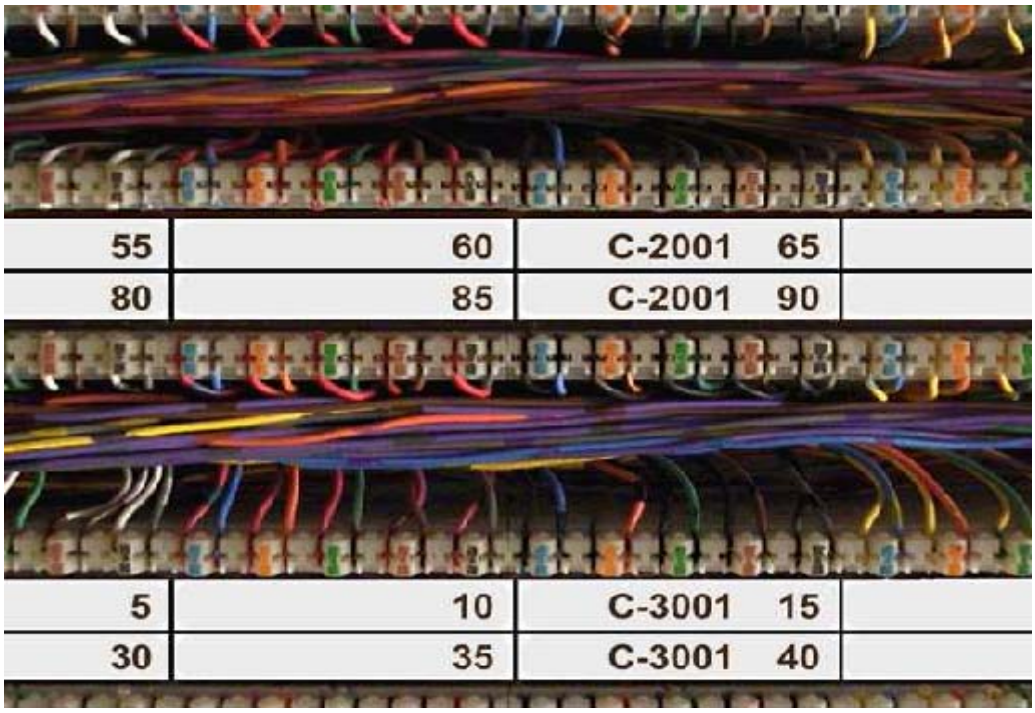
الترميز بالألوان:

استخدام الترميز بالألوان يسهل عملية إدارة أنظمة التمديد ..

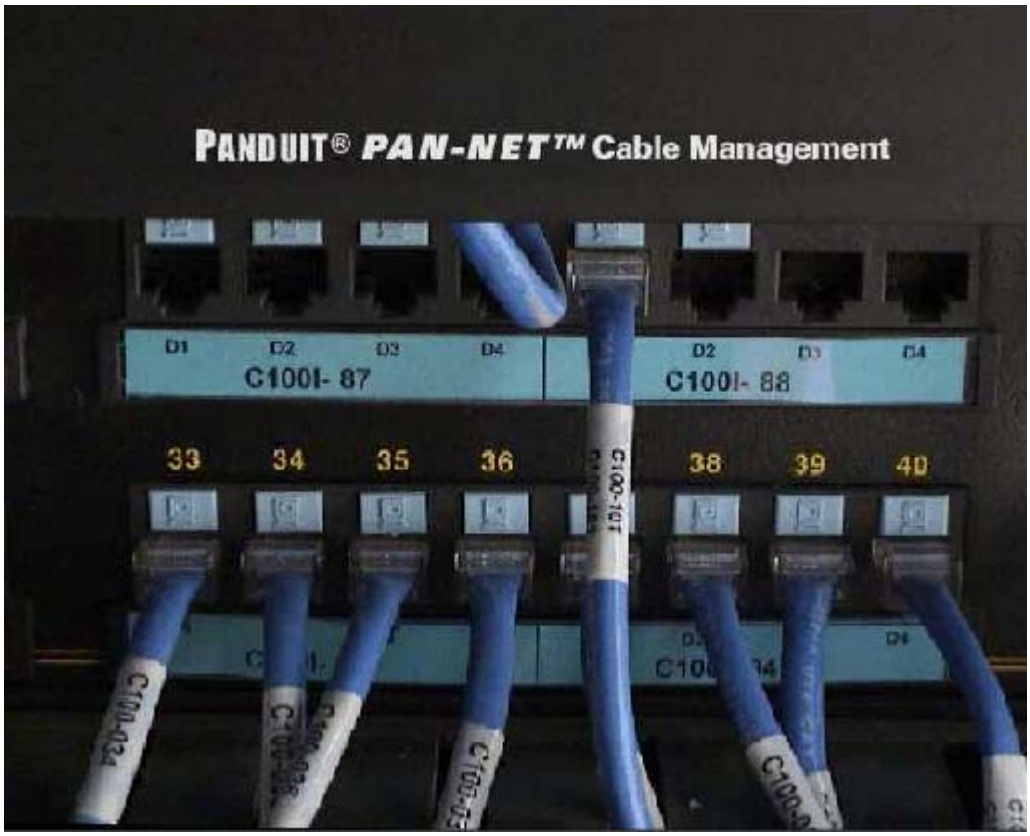
برتقالي	نقطة الحد Demarcation و المكتب المركزي Central Office
أخضر	توصيلات الشبكة جهة المستخدم
أرجواني	المعدات العامة PVBX, LANs .
أبيض	العمود الفقري – المستوى الأول : من الغرفة الرئيسة Main إلى المتوسطة Intermediate
رمادي	العمود الفقري - المستوى الثاني : من الغرفة المتوسطة إلى نقطة التمديدات الأفقية
أزرق	التمديدات الأفقية
بني	العمود الفقري : بين المباني
أصفر	نهاية الدوائر الاحتياطية و دوائر الإنذار و الصيانة و الأمن
أحمر	نهاية (نظام تليفوني)

نماذج للترقيم :

ترقيم لوحة التوصيل:



ترقيم الكيابل :



شكل: ترقيم الكيابل

طرق الترقيم:

قد يكون الترقيم يدوياً كما في الشكل التالي أو باستخدام أجهزة خاصة كما في الشكل الذي يليه

شكل: ترقيم يدوي

شكل: ترقيم آلي

قائمة تمارين الوحدة

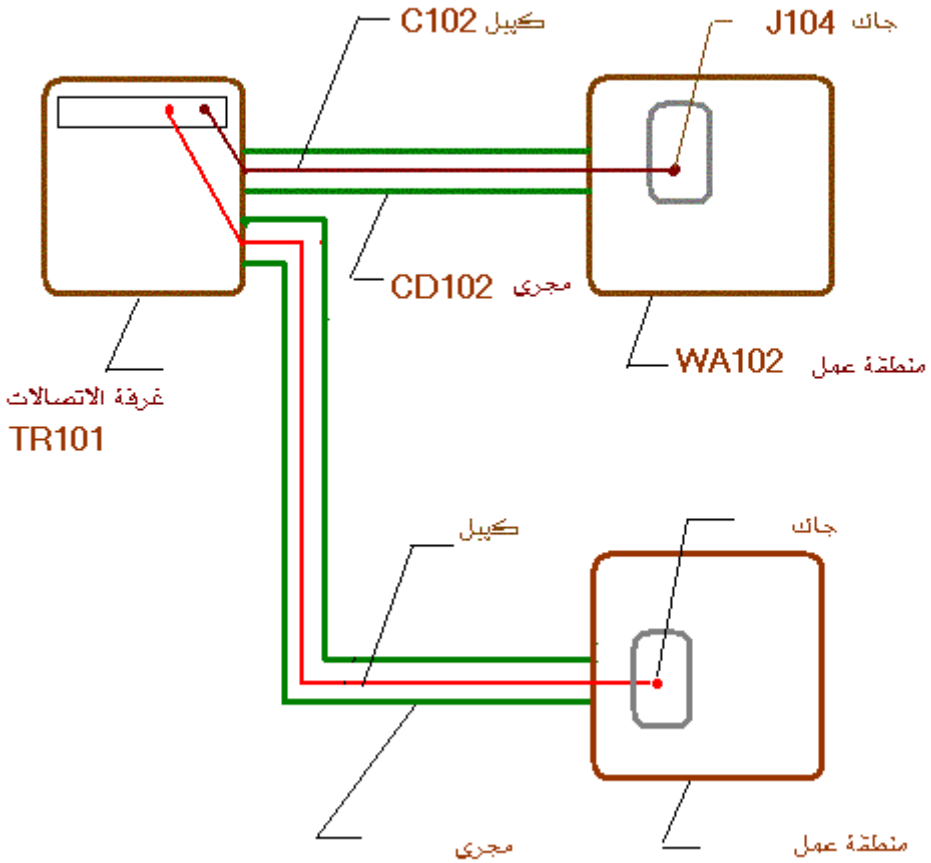
- **التمرين الأول**: ترقيم التوصيل في مبنى

التمرين الأول

ترقيم التوصيل في مبنى

النشاط المطلوب:

قم بترقيم العناصر غير المرقمة في الرسم التالي ، مع ملحوظة استخدام نفس الصيغة المستخدمة للعناصر المماثلة في الرسم .



تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على معيار الترميز والتوثيق قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة , وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ,

وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك .

	العناصر	مستوى الأداء (هل (أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	معرفة وفهم المعيار TIA/EIA-606				
2	معرفة بعض المفاهيم الإدارية				
3	معرفة خرائط الترميز البنيوية				
4	معرفة أنظمة الربط				
5	معرفة الترميز باستخدام الألوان .				
6					
7					
8					
9					
10					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق , وفي حالة وجود مفردة في القائمة " لا" أو "جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
.....	.....
.....	.....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب إكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	أتقن جزئياً	لم يتقن
1	معرفة وفهم المعيار TIA/EIA-606					
2	معرفة بعض المفاهيم الإدارية					
3	معرفة خرائط الترميز البنيوية					
4	معرفة أنظمة الربط					
5	معرفة الترميز باستخدام الألوان .					
6						
7						
8						
9						
10						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي , وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لم يتقن " أو " أتقن جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذه المهارة مرةً أخرى بمساعدة المدرب .

أنظمة تمديد الشبكات

معيار التأريض

هدف الوحدة العام:

أن يتعرف المتدرب على مفهوم التأريض و استخدامه و الإلمام بالمصطلحات الهامة فيه .

الأهداف الاجرائية:

- أن يتعرف المتدرب على المعيار TIA/EIA-607
- أن يتعرف المتدرب على اعتبارات التصميم
- أن يتعرف المتدرب على مصطلحات التأريض

الوقت المتوقع لاتمام الوحدة : 4 حصص

مقدمة

هذا المعيار مصمم للمساعدة على تخطيط و تصميم و تركيب نظم التأريض في شبكات الاتصالات داخل المباني في حال معرفة (أو عدم معرفة سابقة) لأنظمة الاتصالات التي ستركب .

يبدأ نظام التاريض Grounding و الربط Bonding من نقطة التأريض الكهربائي و تتمتد خلال المبنى و يتكون من خمس مكونات :

- موصل الربط لشبكات الاتصالات
- قضيب التأريض الرئيس لشبكات الاتصالات (TMGB)
- العمود الفقري للربط (TBB)
- قضيب التأريض لشبكات الاتصالات (TGB)
- موصل الربط البيني للعمود الفقري للربط (TBBIBC)

سنتعرض الآن للمصطلحات الهامة المستخدمة للتأريض و الربط

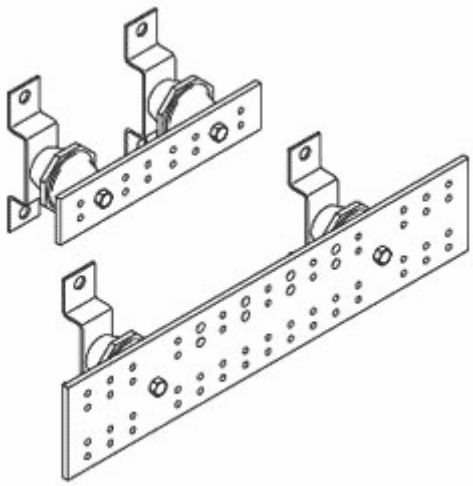
الربط Bonding : ويعنى به الربط الدائم للأجزاء المعدنية لتشكيل مسار موصل كهربائياً لضمان انتقال الكهرباء الزائدة بأمان .

موصل الربط لشبكات الاتصالات TMGB : موصل يستخدم لتوصيل بنية الربط bonding infrastructure لأرضي معدات الخدمة للمبنى .

المواصفات :

- يوجد TMGB واحد في المبنى
- يوضع الـ TMGB في غرفة الاتصالات ويكون في مكان مناسب بحيث لا يقل طول موصل الربط لشبكات الاتصال .
- يلزم أن يكون الـ TMGB من النحاس و يكون مثقوباً حسب المواصفات .
- يلزم أن تكون أبعاده على الأقل (سمك : 6مم ، عرض 100 مم والارتفاع مختلف)

الشكل التالي يعرض صورة للقضيب الأرضي



العمود الفقري للربط TBB:

موصل نحاسي يربط بين TGB و **TMGB**

موصل الربط البيني للعمود الفقري للربط (TBBIBC) :

موصل يصل بين أكثر من TBB

قضيب التأريض الرئيس لشبكات الاتصالات (TGB)

قضيب تأريض يوضع في غرفة الاتصالات أو غرفة الأجهزة و يعتبر نقطة مركزية بالنسبة للأجهزة الموصلة مع نفس الغرفة

المواصفات :

- قضيب نحاسي مثقوب حسب المواصفات
- الأبعاد على الأقل (سمك 6 مم , عرض 50 مم و الطول مختلف)

تقويم ذاتي

بعد الإنتهاء من التدريب على معيار التأريض قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة , وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته , وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك .

	العناصر	مستوى الأداء (هل (أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	معرفة وفهم المعيار TIA/EIA-607				
2	معرفة اعتبارات التصميم				
3	معرفة مصطلحات التأريض				
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق , وفي حالة وجود مفردة في القائمة " لا" أو "جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
.....	.....
.....	.....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	أتقن جزئياً	لم يتقن
1	معرفة وفهم المعيار TIA/EIA-607					
2	معرفة اعتبارات التصميم					
3	معرفة مصطلحات التأريض					
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي , وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لم يتقن " أو " أتقن جزئياً " فيجب إعادة التدرب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب .

الوحدة الأولى مقدمة في شبكات الحاسب 1
. 1
مقدمة 2
الشبكات الواسعة WAN 3
الشبكات المحلية LAN 3
طبولوجيا الشبكات NETWORK TOPOLOGIES 4
شبكة الخادم/ العميل CLIENT/ SERVER 6
تدريب 7
تقويم ذاتي 8
تقويم المدرب 9
الوحدة الثانية : أجهزة توصيل الشبكات 10
مقدمة 12
المجمع المركزي HUB 12
المبدل SWITCH 12
المكرر REPEATER 13
كرت الشبكة NIC 13
قائمة تمارين الوحدة 15
التمرين الأول 16
التمرين الثاني 17
التمرين الثالث 18
التمرين الرابع 19

التمرين الخامس 20
تقويم ذاتي 21
تقويم المدرب 22
الوحدة الثالثةمعيار المواصفات 23
مقدمة 25
كيابل العمود الفقري 25
الكيابل الأفقية 26
منطقة العمل 26
معايير تركيب الموصلات 27
مسافات التمديدات 29
تقويم ذاتي 32
تقويم المدرب 34
الوحدة الرابعةمعيار التصميم 34
مقدمة . . . . . - 35 -
أولاً : مرفق مدخل الخدمة . . . . . - 35 -
ثانياً : غرفة الأجهزة . . . . . - 35 -
ثالثاً : مجرى العمود الفقري . . . . . - 35 -
رابعاً : غرفة التوصيل 37
خامساً :مجرى التمديدات الأفقية . . . . . - 37 -
سادساً : منطقة العمل . . . . . - 37 -
قائمة تمارين الوحدة . . . . . - 38 -
تقويم ذاتي . . . . . - 41 -

تقويم المدرب . . . . . - 42 -

الوحدة الخامسة معيار الترميز و التوثيق 43

مقدمة 44

مفاهيم إدارية 44

الترميز بالألوان 47

طرق الترقيم 49

قائمة تمارين الوحدة 49

تقويم ذاتي 51

تقويم المدرب 52

الوحدة السادسة : معيار التأريض 55

مقدمة 54

الربط BONDING 54

تقويم ذاتي 56

تقويم المدرب 57

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم

المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة

GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS