



مكونات الشبكة الفيزيائية و الهندسة التصميم

الحصة الثانية: التعمق في أجهزة الشبكة و هيكليتها

ماذا سنتعلم اليوم؟

بنهاية الدرس، ستتمكن من

- فهم أدوار الموجهات، المحولات، ونقاط الوصول.
- التمييز بين الطوبولوجيا الفيزيائية والمنطقية.
- التعرف على تصاميم الشبكات (النجمة، الناقل، الحلقة)
- تحليل تفاعل هذه المكونات لبناء شبكة متكاملة



مراجعة سريعة: الخادم والزبون

نظام الزبون (Client)

هو الجهاز الذي يطلب الخدمة أو المعلومة. مثل حاسوبك الشخصي عندما تفتح متصفح الإنترنت لتصفح موقع ما.

نظام الخادم (Server)

هو الجهاز القوي الذي يقدم الخدمة ويخزن البيانات. هو المسؤول عن منح الأذونات وإدارة الملفات.

العلاقة بينهما

الشبكة تعتمد على هذا التفاعل؛ الزبون يرسل طلباً، والخادم يستجيب له.

تذكر: الخادم هو 'المدير' الذي يقرر من يمكنه الوصول إلى ماذا؟

الإجابات في الشريحة التالية

اختر معلوماتك

في الشبكة؟ (Server) ما هي الوظيفة الأساسية للخادم

1. طلب الخدمات من الأجهزة الأخرى

2. تخزين البيانات ومنح أذونات الوصول

3. فصل الأجهزة عن بعضها البعض

4. زيادة سرعة الكتابة على لوحة المفاتيح



اختر معلوماتك

في الشبكة؟ (Server) ما هي الوظيفة الأساسية للخادم

1. طلب الخدمات من الأجهزة الأخرى

2. تخزين البيانات ومنح أدوات الوصول

3. فصل الأجهزة عن بعضها البعض

4. زيادة سرعة الكتابة على لوحة المفاتيح

مصطلحاتنا الأساسية اليوم



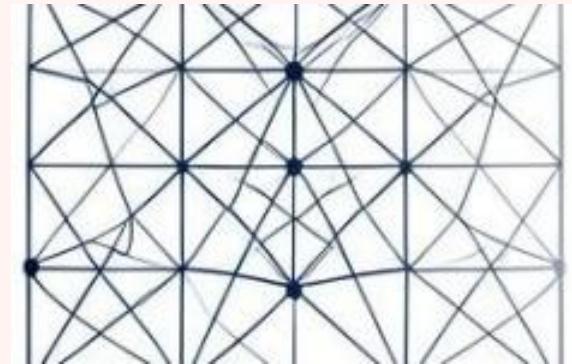
(Router) الموجه

جهاز يربط ويوجه البيانات بين الشبكات.



(Switch) المحول

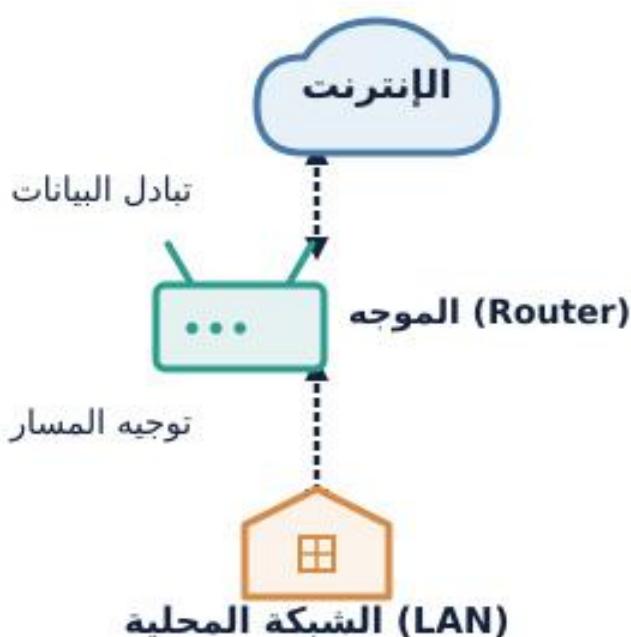
يربط الأجهزة داخل نفس الشبكة
بنكاء (LAN) المحلية



(Topology) الطوبولوجيا

تصميم شبكة الأجهزة

ساعي بريد الشبكات (ROUTER): الموجه



ما هو دوره؟

الموجه هو الجهاز المسؤول عن ربط الشبكات المختلفة بعضها البعض (مثل ربط شبكة منزلك بشبكة الإنترنت العالمية).

كيف يعمل؟

وتحديد أفضل مسار لنقل (IP addresses) يقوم بقراءة العنوانين. البيانات من شبكة إلى أخرى لضمان وصولها للوجهة الصحيحة.

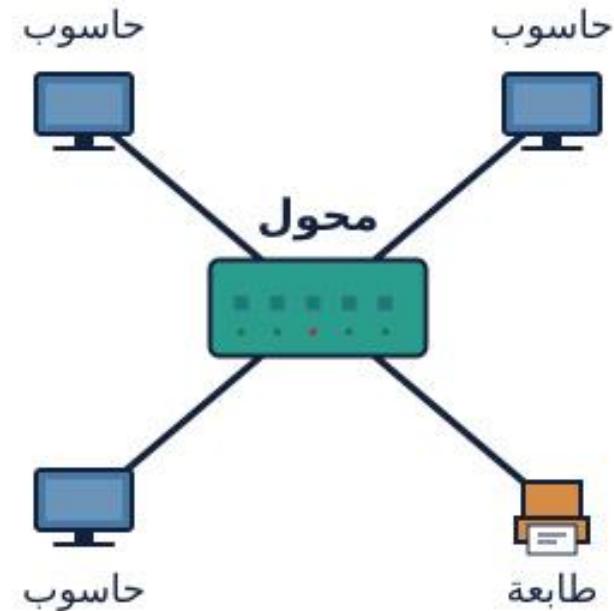
مدير الشبكة المحلية (SWITCH): المحول

وظيفته الأساسية

لربط الأجهزة (LAN) يعمل المحول داخل الشبكة المحلية (حواسيب، طابعات، خوادم).

لماذا هو ذكي؟

يعرف المحول العنوان الفيزيائي لكل جهاز ويرسل البيانات للجهاز المقصود فقط، مما يقلل الازدحام على عكس الأجهزة القديمة.



نقطة الوصول (ACCESS POINT)

الحريّة اللاسلكية

(Wi-Fi). نقطة الوصول هي الجهاز الذي يحول الشبكة السلكية إلى لاسلكية متى نستخدمها؟

تستخدم لتوسيع نطاق التغطية والسماح للهواتف والأجهزة اللوحية بالاتصال بالشبكة دون الحاجة ل CABLATS.



مراجعة الأجهزة



سؤال 1:

أي جهاز يربط شبكة منزلك بشبكة الإنترن特؟

سؤال 2:

ما الجهاز المستخدم لربط الحواسيب سلكياً داخل غرفة الصف؟

سؤال 3:

ما وظيفة الـ Access Point؟

الإجابات في الشريحة التالية



مراجعة الأجهزة

إجابة 1:

الموجه (Router)

إجابة 2:

المحول (Switch)

إجابة 3:

لأجهزة (Wi-Fi) توفير اتصال لاسلكي.

كيف تعمل أجهزة الشبكة معاً؟

HOW LAYER-2 SWITCHES WORK?

Scenario 2 When destination device is NOT connected to the Switch



Who is D?
I want to send this frame to D

BROADCAST UNICAST BROADCAST NORMAL UNICAST COMMUNICATION
UNICAST

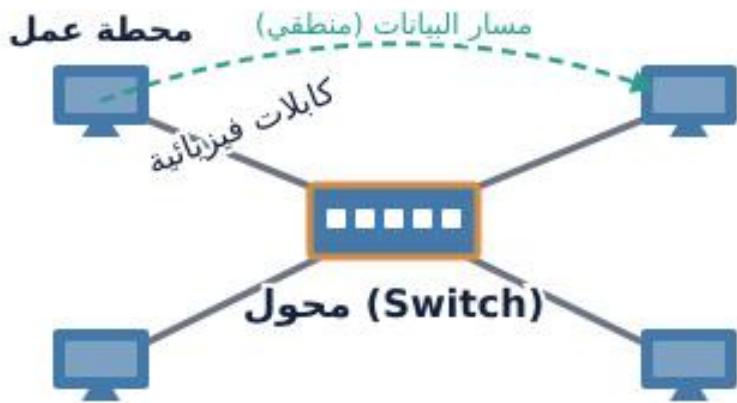


التصميم الطبوغرافي للشبكة

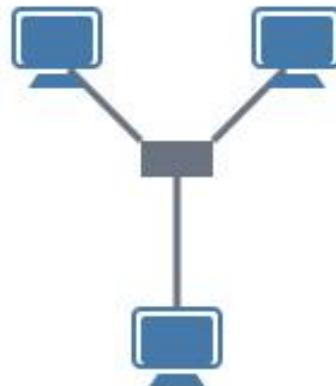
عند بناء شبكة، لا نقوم بتوصيل الأسلك عشوائياً

التصميم الطبوغرافي هو العلم الذي يدرس هيكلية الربط بين الأجهزة. هو المخطط الهندسي الذي يحدد كيف ستنتقل البيانات وأين ستوضع الأجهزة لضمان الكفاءة والسرعة.

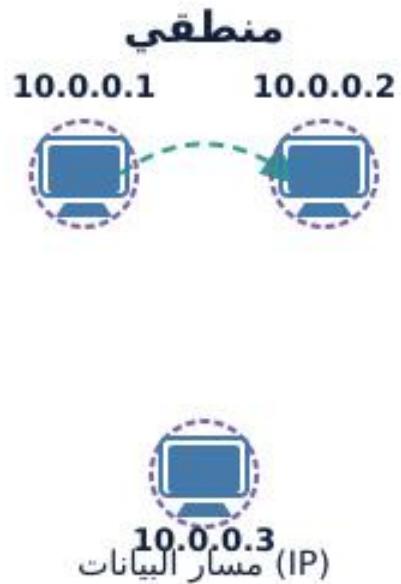
الفيزيائية مقابل المنطقية



فيزيائي



توصيل الكابلات



الطوبولوجيا الفيزيائية تصف الكابلات، والمنطقية تصف مسار البيانات.

شرح الفرق بعمق

الطوبولوجيا الفيزيائية

تتعلق بـ المكان الفعلي للأجهزة

- أين تقع الأساند؟
- كيف تترتيب الحواسيب على المكاتب؟
- المسافات الحقيقية بين الأجهزة.

الطوبولوجيا المنطقية

تتعلق بـ طريقة انتقال الإشارة

- كيف 'ترى' الأجهزة بعضها؟
- المسار الذي تسلكه البيانات.
- قد تبدو الشبكة كالنجمة في الواقع، لكنها تعمل كالحلقة منطقياً

صح أم خطأ ولماذا؟



الطوبولوجيا الفيزيائية والمنطقية يجب أن تكونا متطابقتين دائماً في أي شبكة.



صحيح



خطأ

...حان وقت الشرح

صح أم خطأ ولماذا؟



الطوبولوجيا الفيزيائية والمنطقية يجب أن تكونا متطابقتين دائماً في أي شبكة.



لماذا ذلك؟

a) الفيزياء والمنطق هما نفس الشيء دائماً في عالم الحواسيب.

b) يمكن أن تختلف الطريقة التي تترتب بها الأسلال عن الطريقة التي تنتقل بها البيانات برمجياً.

الإجابات في الشريحة التالية

صح أم خطأ ولماذا؟



الطوبولوجيا الفيزيائية والمنطقية يجب أن تكونا متطابقتين دائماً في أي شبكة.



لماذا ذلك؟

a) الفيزياء والمنطق هما نفس الشيء دائماً في عالم الحواسيب.

b) يمكن أن تختلف الطريقة التي تترتب بها الأسلال عن الطريقة التي تنتقل بها البيانات برمجياً



أنواع طوبولوجيا الشبكات

1

طوبولوجيا النجمة (Star)

تنصل الأجهزة بجهاز مركزي. تعطل جهاز لا يؤثر على البقية.

2

طوبولوجيا الناقل (Bus)

شبكة نجمية: جهاز واحد رئيسي، انقطاع الكابل يعطل الشبكة.

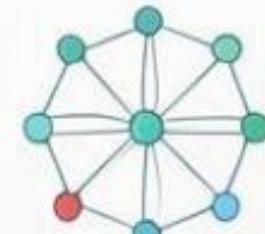
3

طوبولوجيا الحلقة (Ring)

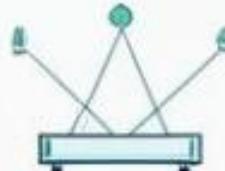
تنصل الأجهزة في حلقة، وتنقل البيانات في اتجاه واحد.



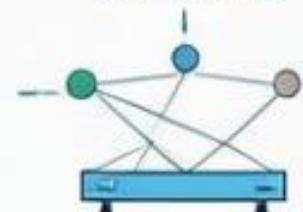
Routers have direct links to clients
throughout the network.



Nodes share a common bus.
Failure of one node affects others.



Nodes connect to previous ones.



Nodes connect to many others.

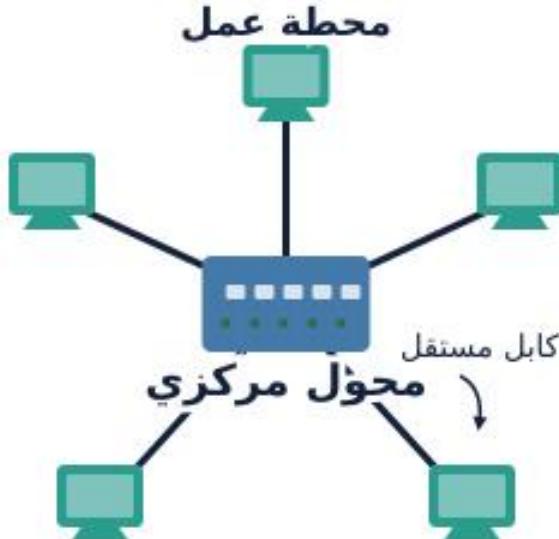


Nodes connect to some others.



Nodes connect to all others.

طوبولوجيا النجمة: الأكثر انتشاراً



لماذا نفضلها؟

- هي التصميم المعتمد في معظم المكاتب والبيوت اليوم.
- سهولة الإداره:** يمكنك إضافة جهاز جديد ببساطة
- الاعتمادية:** مشكلة في سلك حاسوب واحد لا تعطل الإنترنات عن البقية.
- المركزية:** المحول في المنتصف يدير كل شيء.

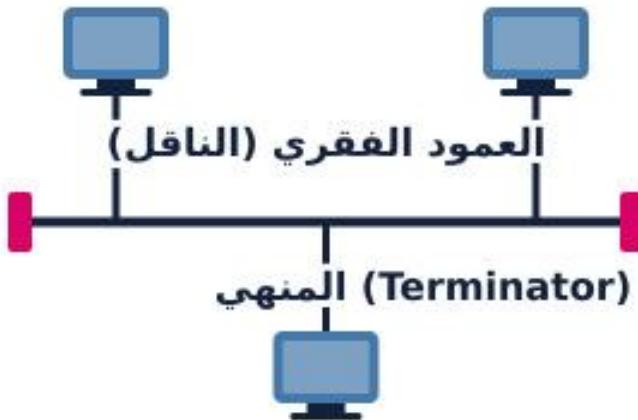
طوبولوجيا الناقل (BUS TOPOLOGY)

فكرة قديمة ولكن هامة

"تعتمد على كابل واحد يسمى "العمود الفقري".

- المميزات: رخصة وسهلة التركيب في المساحات الصغيرة.
- العيوب: إذا حدث انقطاع في أي مكان في الكابل الرئيسي، تتوقف الشبكة كلها عن العمل. كما أنها بطئه عند كثرة المستخدمين.

جهاز حاسوب



طوبولوجيا الحلقة (RING TOPOLOGY)



كيف تدور البيانات؟

(Repeater). في هذا التصميم، كل جهاز ي عمل ك 'مكرر' للإشارة تنتقل البيانات من حاسوب إلى آخر حتى تصل للهدف. إذا فشل أي جهاز في الحلقة، قد يؤدي ذلك لتعطل الاتصال في المسار بالكامل.

طابق الكلمات مع التعاريفات

- | | | |
|----|------------|---|
| 1. | Terminator | a) قطعة توضع في نهاية كابل الناقل لمنع ارتداد الإشارة |
| 2. | Bus | b) نظام تنتقل فيه البيانات بشكل دائري |
| 3. | Star | c) نظام يتصل فيه الجميع بنقطة مركزية |
| 4. | Ring | d) تصميم يعتمد على كابل واحد رئيسي للجميع |



طابق الكلمات مع التعاريفات

1.

Terminator

a) قطعة توضع في نهاية كابل الناقل لمنع ارتداد الإشارة.

2.

Bus

d) تصميم يعتمد على كابل واحد رئيسي للجميع.

3.

Star

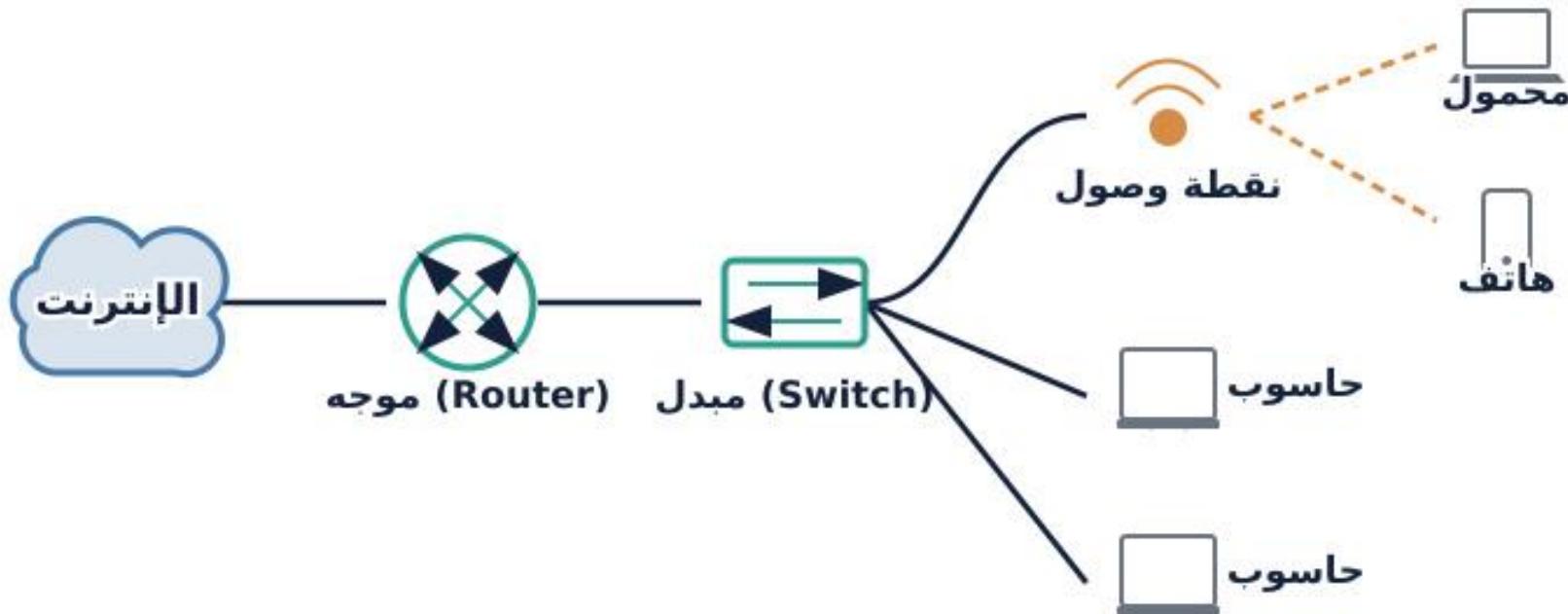
c) نظام يتصل فيه الجميع بنقطة مركزية.

4.

Ring

b) نظام تنتقل فيه البيانات بشكل دائري.

صورة بناء الشبكة المتكاملة



تحليل بناء الشبكة

كيف تتفاعل الغاصل؟

يأتي الإنترن特 من المزود إلى الموجه

يرسل الموجه البيانات إلى المحول

يوزع المحول البيانات للأجهزة السلكية

ترتبط نقطة الوصول بالمحول لتثبت الإشارة لاسلكياً

لماذا هذا الترتيب؟

هذا البناء يضمن الحماية (عبر الموجه) والسرعة (عبر المحول) والمرؤنة (عبر نقطة الوصول)

بدون أي قطعة من هذه، ستفقد الشبكة جزءاً كبيراً من وظيفتها.

الإجابات في الشريحة التالية

ما هو الترتيب الصحيح؟



Wi-Fi: رتب مسار وصول الإنترن트 من الخارج إلى هاتفك الذكي المتصل بالـ

الموجه (Router)

الهاتف الذكي (الجهاز الطرفي)

مزود خدمة الإنترن트 (الخارج)

نقطة الوصول (Access Point)



ما هو الترتيب الصحيح؟



Wi-Fi: رتب مسار وصول الإنترن特 من الخارج إلى هاتفك الذكي المتصل بالـ

مزود خدمة الإنترن特 (الخارج)

1.

الموجه (Router)

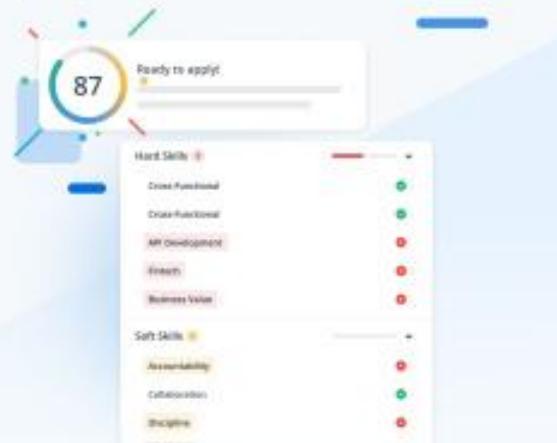
2.

نقطة الوصول (Access Point)

3.

الهاتف الذكي (الجهاز الطرفي)

4.



نقاش: تخطيط شبكة المدرسة

إذا طُلب منك تصميم شبكة لمختبر الحاسوب في مدرستك، أي طوبولوجيا ستختار؟ ولماذا؟



..قد تكون قلت

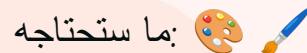
نفضل طوبولوجيا النجمة لسهولة صيانتها، حيث لا يؤثر تعطل كابل طالب واحد على الباقي. كما أنها تتوافق مع استخدام المحول المركزي في المختبرات.

كن مبدعاً

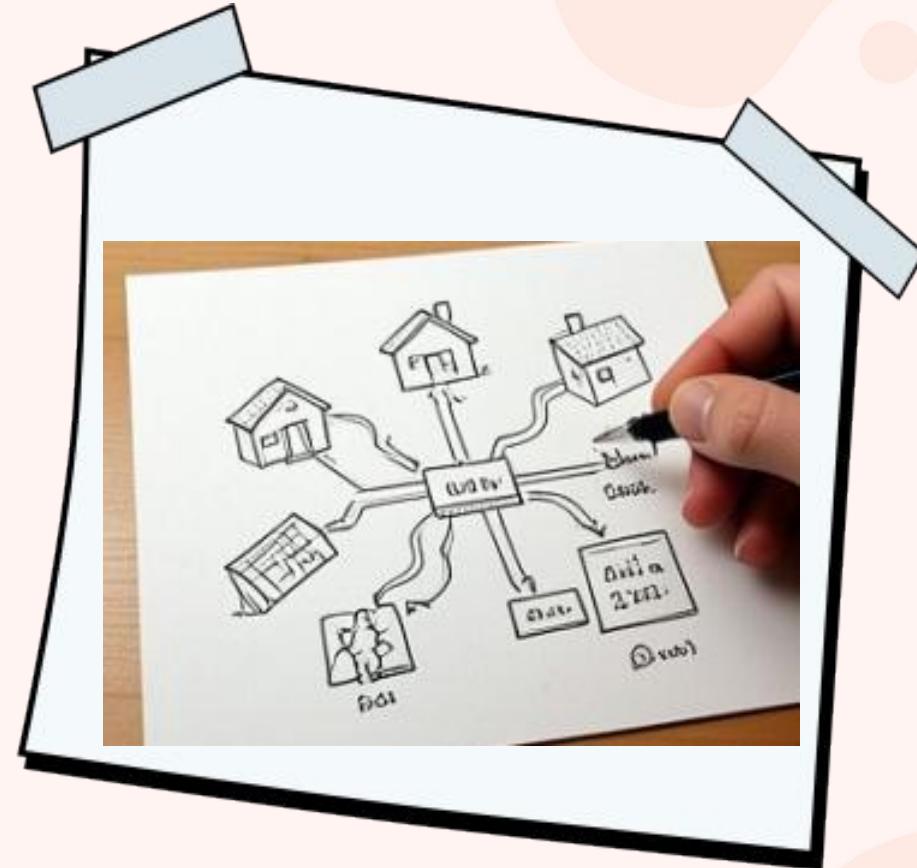


اِرسم مخطط شبكة منزلك

في منزلك، (Router) قم برسم تخطيطي يوضح مكان الموجه وما هي الأجهزة المتصلة به (هواتف، تلفاز، حواسيب). حدد أيها يتصل سلكياً وأيها لاسلكياً.



ورقة، أقلام ملونة، مسطرة



ملخص الدرس

ما تعلمناه اليوم:

- **الموجه والمحول:** الفرق بين ربط الشبكات وربط الأجهزة.
- **التصميم:** أهمية التخطيط الطوبوغرافي (الفيزيائي والمنطقية)
- **الأنواع:** النجمة هي الملة، والنافل والحلقة لهما استخدامات تاريخية وخاصة.

أصبحتم الآن قادرين على فهم 'ما وراء الكواليس' في أي شبكة اتدخلونها

