

الفصل الأول

مدخل

حول هذا الفصل

❖ سيعرفك هذا الفصل ببعض المبادئ التي تبنى على أساسها شبكات الحاسوب، ومناقشة الفوائد الكامنة خلف السعي لربط الحواسيب ببعضها ضمن شبكة واحدة، وكيفية إعداد وتشكيل هذه الحواسيب وآلية تشاركها في الموارد وكيف تتميز الشبكات عن بعضها البعض فيما إذا كانت شبكات الند للند أو شبكات معتمدة على المخدمات.

❖ سيزودك هذا الفصل أيضاً بمدخل عام إلى نظم تشغيل الشبكات network operating systems (NOSs) وسيقدم لك وصفاً لهذه النظم وأهم تطبيقاتها ووظائفها وكيف تختلف عن بعضها البعض.

أهداف الفصل

عند الانتهاء من دراسة هذا الفصل ستكون قادراً على:

❖ تعريف شبكات الحواسيب

❖ مناقشة فوائد استخدام شبكات الحواسيب

❖ تحديد الخدمات التي تقدمها الشبكات

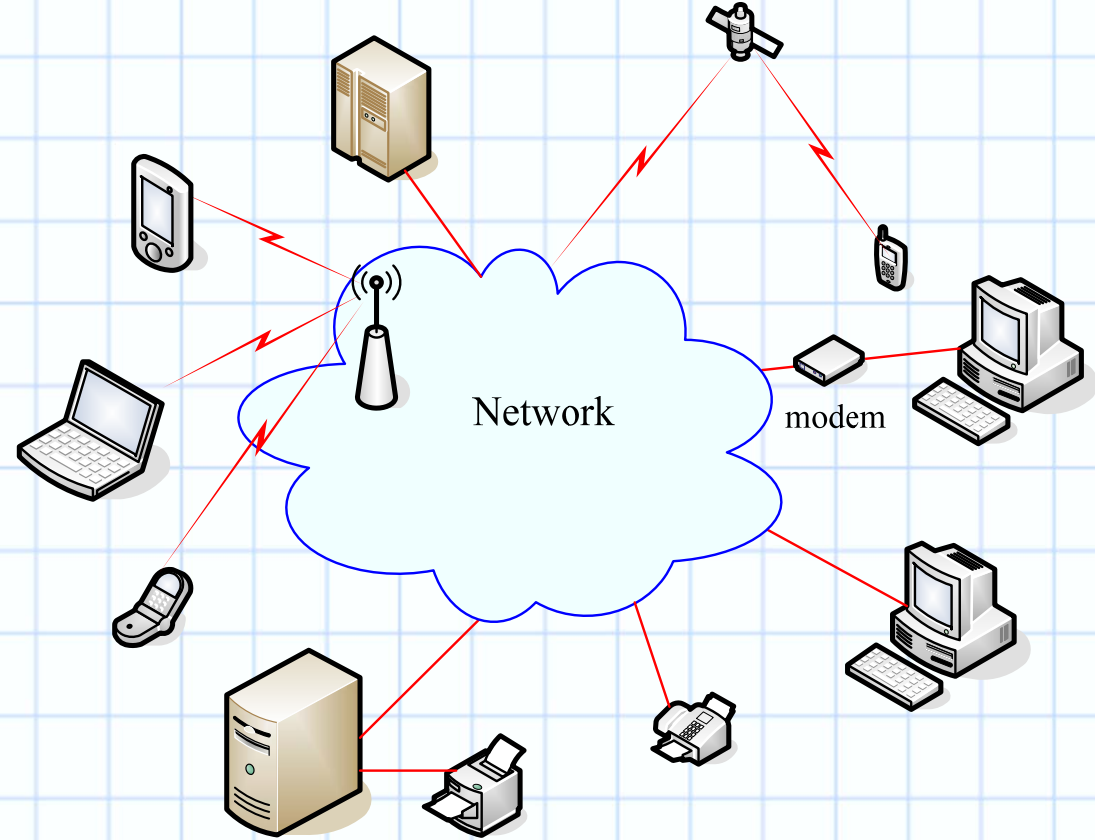
❖ التمييز بين شبكات الند للند والشبكات المعتمدة على المخدمات

أهداف الفصل

- ❖ تحديد الوظائف الأساسية لنظم تشغيل الشبكات
- ❖ تحديد المكونات الأساسية لنظم تشغيل الشبكات
- ❖ وصف العناصر المكونة لبرمجيات الزبون وتحديد الخدمات التي تقدمها
- ❖ وصف العناصر المكونة لبرمجيات المخدم وتحديد الخدمات التي تقدمها
- ❖ التمييز بين نظم تشغيل الشبكات المختلفة.

ماهي الشبكة

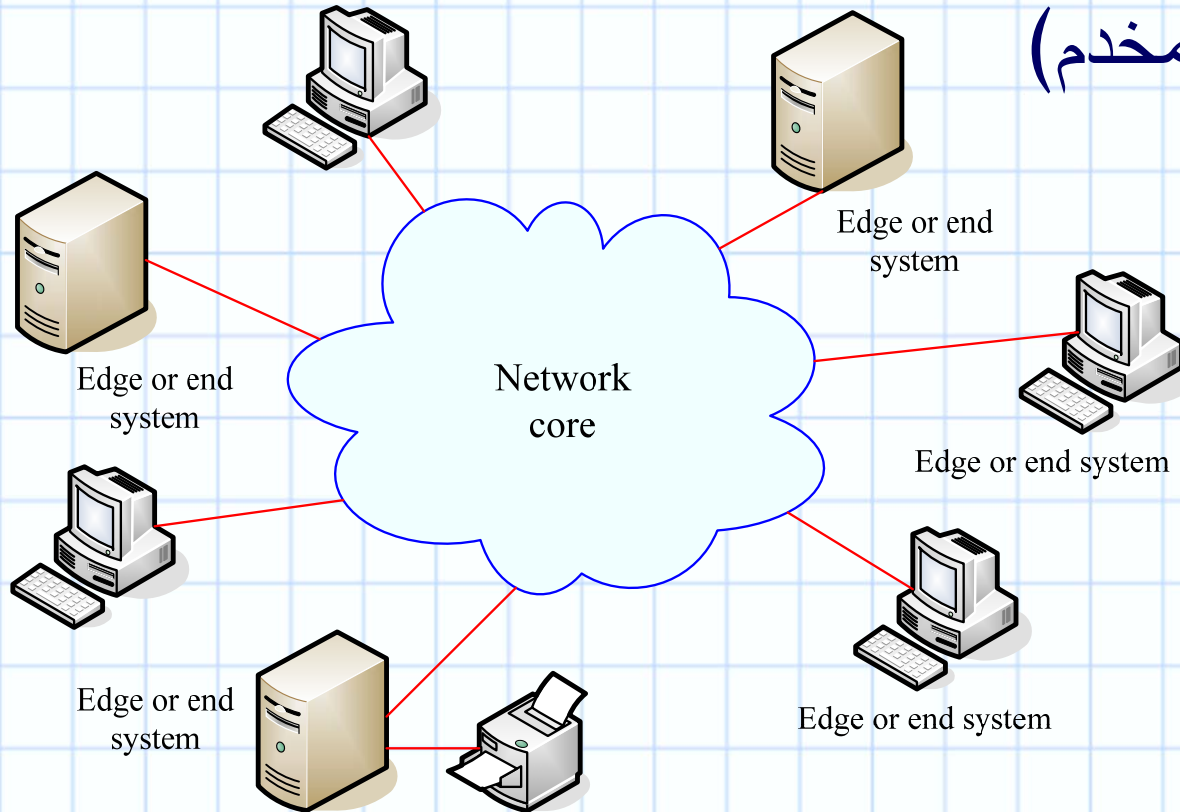
يمكن أن تكون شبكة الحواسيب أي تركيبة من العتاد الصلب والبرمجيات ووسط الاتصال الذي يسمح بتراسل الأجهزة الحاسوبية بين بعضها البعض.



فوائد شبكات الحواسيب

- ❖ الدخول الآني إلى مصادر المعلومات حول العالم
- ❖ الإدارة الآمنة للمعلومات الحساسة
- ❖ النشر السهل والآني للمعلومات
- ❖ الدخول الآني إلى مصادر المعلومات حول العالم
- ❖ الإدارة الآمنة للمعلومات الحساسة
- ❖ النشر السهل والآني للمعلومات

المكونات الأساسية للشبكة



❖ المنظومة الطرفية (الزبون والمخدم)

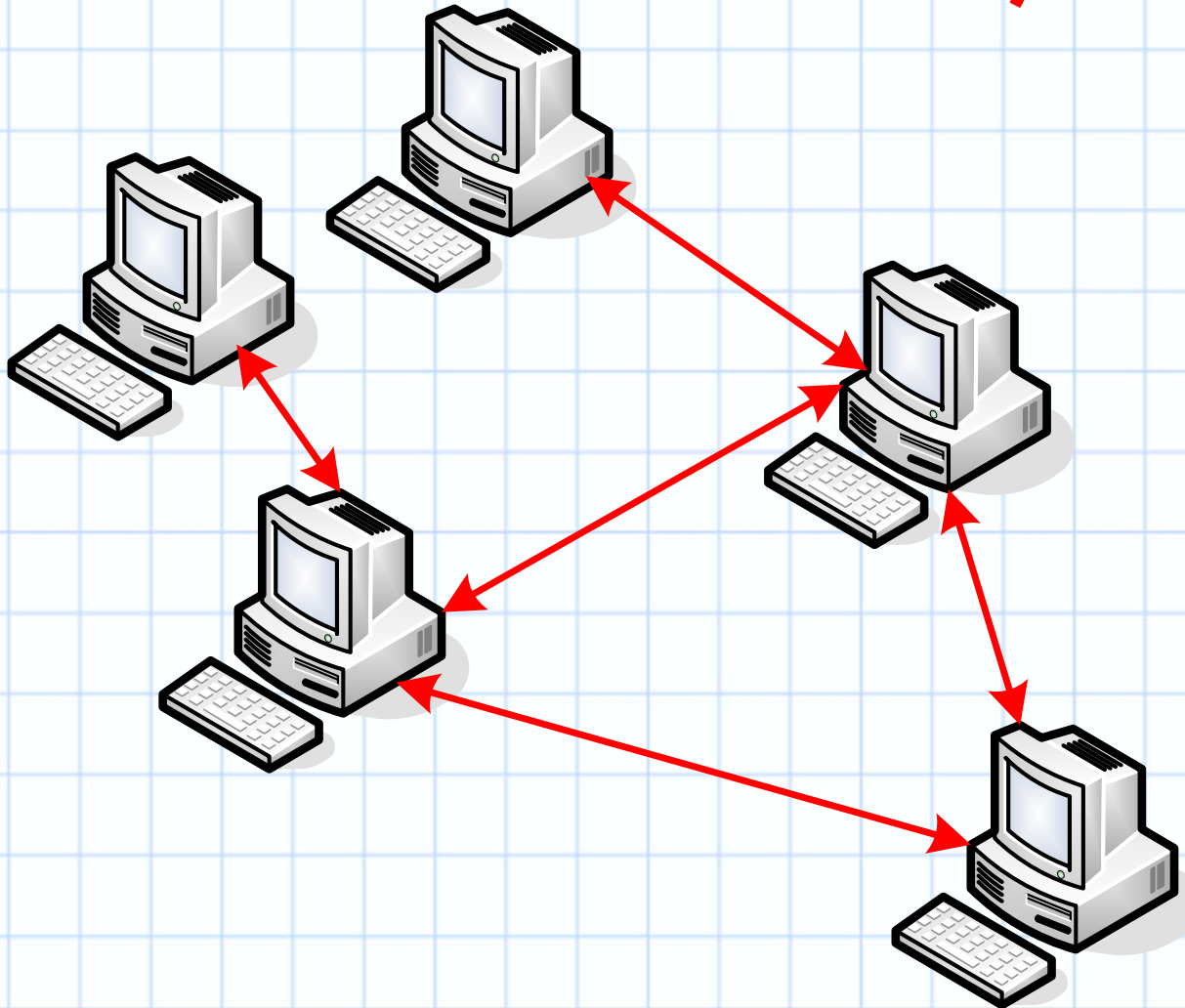
بطاقة توصيل الشبكة

❖ وسط التوصيل الفيزيائي

❖ أجهزة التوصيل الوسطية

❖ برمجيات الشبكة

شبكات الند للند



حسناً شبكات الند للند

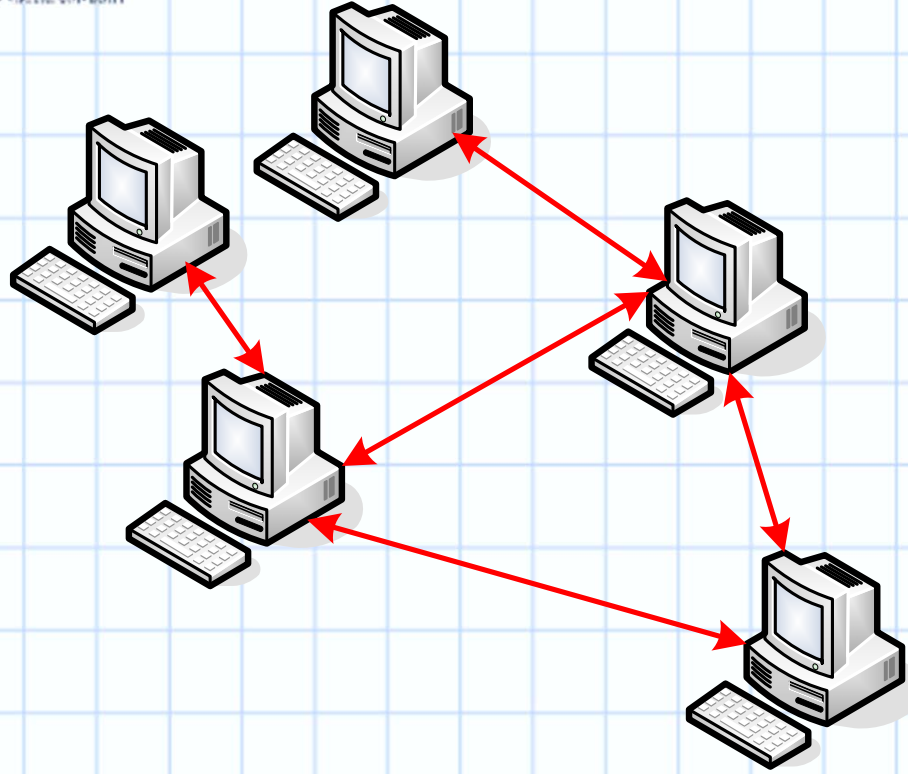
❖ تمثل هذه الشبكات الحل الأبسط لربط الحواسيب ببعضها البعض فكل ما يلزم هو إضافة بطاقة شبكة مناسبة إلى الحاسب المطلوب وربط الحاسب بكبل مناسب والبدء باستخدام الشبكة.

❖ تشكل هذه الشبكات الحل المناسب عندما تكون كمية المعطيات المتبادلة صغيرة الحجم. وتسهل عملية التشارك بالطرفيات الباهظة التكاليف لعدد محدود من المستخدمين

❖ تكون هذه الشبكات غير مكلفة نسبياً (فلا وجود فيها لتجهيزات المخدمات ولا حاجة لمدير أو منظم لعمل الشبكة) وهي تعمل بشكل جيد عندما يكون عدد المشتركين صغيراً.

سيئات شبكات الند للند

- ❖ يجب أن تتوضع جميع الحواسيب في نفس البقعة الجغرافية بشكل قريب من بعضها البعض ما أمكن
- ❖ إذا تجاوز عدد المستخدمين العدد ما بين ٥-١٠ مستخدمين فإن التحكم بمثل هذه الشبكة يصبح صعباً
- ❖ هذا النوع من الشبكات غير مناسب للأعمال التي تتطلب كثافة في عدد وحجم الموارد التي يجب تشاركها. وذلك بسبب عدم وجود مخدم لتنظيم هذه الأمور.
- ❖ لا تتمتع هذه الشبكات بأمن وحماية مناسبين. فلو قرر كل مستخدم أن يضع نظام الحماية الخاص به فإن الأداء العام للشبكة سيتأثر بذلك بشكل كبير.
- ❖ إن غياب التحكم المركزي في مثل هذه الشبكات يؤثر بشكل كبير على سرعة العثور على المعطيات المطلوبة وكذلك على مردود استخدام الموارد المشتركة.
- ❖ تزداد مشاكل هذه الشبكات بازدياد عدد الحواسيب التي يتم وصلها إليها.

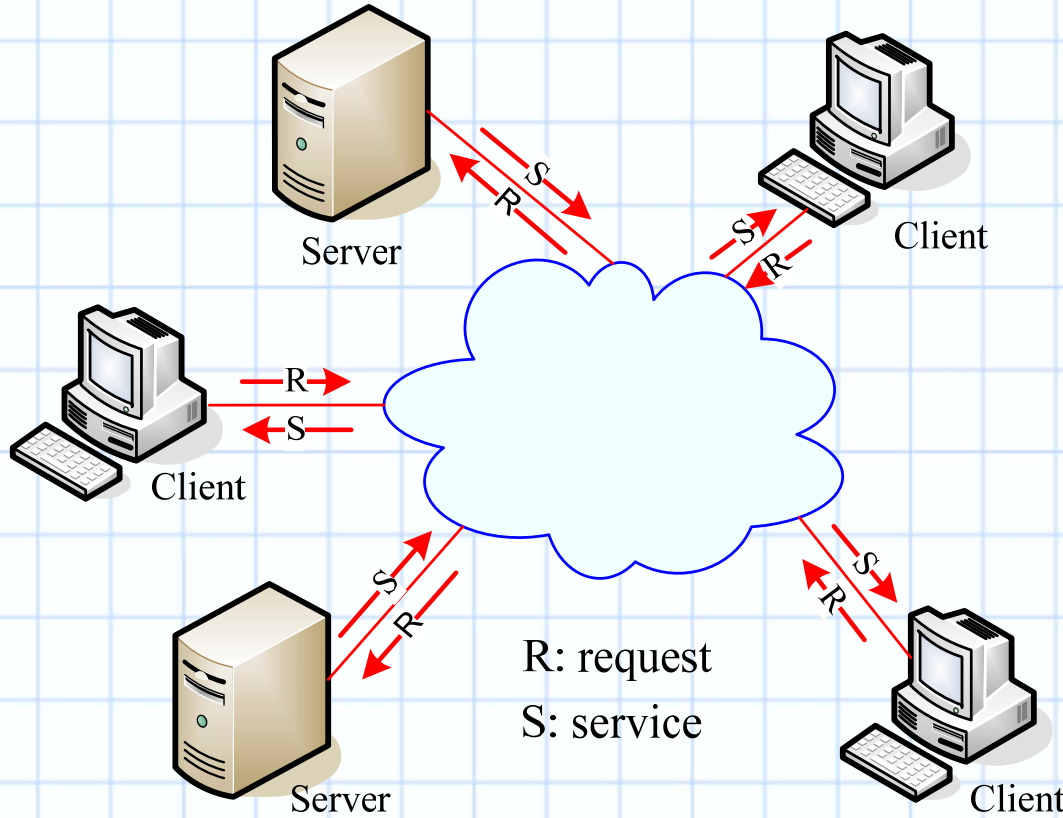


شبكات الند للند

🔴 تعتبر شبكات الند للند حلاً
مثالياً لمجموعات العمل الصغيرة
ولكن إمكانيات الحماية والأمن فيها
محدودة وتتأثر بشكل مباشر بتعطيل
الحواسيب فيها.

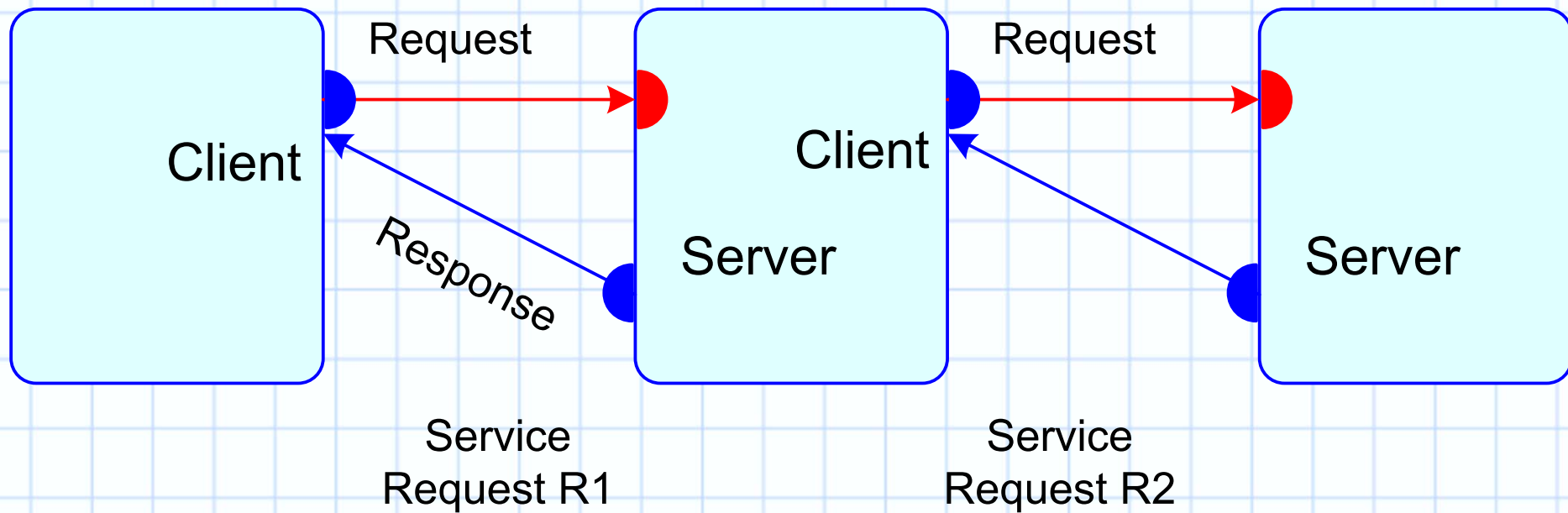
لا يوجد في مثل هذه الشبكات
مخدمات متخصصة وكل حاسب
فيها يعمل كمخدم وزبون في آن معاً

شبكات الزبون-المخدم Client-Server Network



تعتبر هذه الشبكات عن العلاقة بين تطبيقين برمجيين أحدهما وهو الزبون يطلب خدمة من الآخر وهو المخدم الذي يقوم بدوره بتقديم هذه الخدمة. وعلى الرغم من أن كلا التطبيقين يمكن أن يكونا على حاسب واحد فإن نموذج الزبون-المخدم يؤمن طريقة ملائمة للتواصل بين التطبيقات المختلفة على حواسيب منفصلة تقع في أماكن متباعدة في الشبكة.

النموذج التجريدي لشبكات الزبون-المخدم



حسناً الزبون-المخدم

❖ يعتبر هذا النموذج فعالاً وآمناً لمجموعات العمل من ٣-٤ مستخدمين وحتى مئات المستخدمين.

❖ يؤمن هذا النموذج تحكماً عالي المستوى بالموارد التشاركية في الشبكة ويمكن من إدارة الشبكة بسهولة وفعالية.

❖ ويسمح بتخفيض كلفة الشبكة ككل باستخدام مخدمات ذات مواصفات وإمكانات عالية واستخدام طرفيات (زبائن) ذات إمكانات كافية للقيام بالوظائف الأساسية.

حسّنات الزبون-المخدم

❖ باستخدام طرفيات ذات ذواكر صغيرة ووسائط تخزين غير كبيرة الحجم فإن كلفة الإعداد والتركيب تنخفض كثيراً. وسيكون للزبائن القدرة على استخدام الإمكانيات الحسابية والتخزينية للمخدمات. وسيتمتع جميع الزبائن في نفس الوقت بالخدمات بالسرعة المناسبة.

❖ إن مركزية التحكم والإدارة في نموذج الزبون-المخدم تسمح للزبائن بالعمل بمرونة أكبر دون القلق حول مسألة الأمن والحماية.

❖ إن احتواء الشبكات على أكثر من مخدم يسمح بتقسيم الأعمال والوظائف ضمن الشبكة وفق طبيعة هذه الأعمال إلى اختصاصات متعددة مما يسهل القيام بهذه الأعمال والوظائف.

سيئات الزبون-المخدم

❖ تشكل الكلفة العالية لمثل هذه الشبكات إحدى سيئاتها. ولا تتوقف الكلفة على كلفة التجهيزات الصلبة المتمثلة بغلاء الحواسيب التي تعتمد لاستضافة برامج المخدمات بل أيضاً تمتد لتشمل كلفة التطبيقات البرمجية نفسها خصوصاً من أجل الشبكات الكبيرة التي تحتوي عدداً كبيراً من الزبائن.

❖ عند حدوث مشكلة معينة في المخدم الرئيس فإن الشبكة تتطلب وقتاً محدداً لإعادة تشغيلها. وفي حال الحرص على عدم توقف الشبكة عن تقديم خدماتها فعلى إضافة مخدم احتياطي

مقارنة بين شبكات الند للند وشبكات الزبون-المخدم

المحددات	الند للند	الزبون المخدم
الحجم	جيدة من أجل شبكات أقل من ١٠ مستخدمين	يتحدد الحجم بإمكانات المخدم وبنية الشبكة الداخلية
الأمن والحماية	يتم التحكم بمستوى الأمن والحماية من قبل المستخدم	حماية فعالة وأمن عال على مستوى المستخدم والتطبيقات
الادارة	مسؤولية مستخدم وموارده	شخصية لكل مستخدم على أجهزته

الشبكات الهجينة Hybrid networks

❖ يمكن أن تجمع بين النموذجين السابقين معاً في شبكة واحدة. وفي هذه الحالة فإن المستخدم يتمتع بالمزايا التي يقدمها كلا النموذجان. فمع الحفاظ على إمكانية التشارك بتنظيم وحماية وأمن عالين والاستفادة من السرعة والإمكانات الأخرى الهائلة لشبكة الزبون-المخدم فإن المشترك يستطيع أن يعمل وفق شبكة الند للند محتفظاً لنفسه بالخصوصية التي يراها مناسبة.

نظم تشغيل الشبكات The Network Operating System (NOS)

تعريف

🔔 نظام تشغيل الشبكة NOS هو عبارة من تطبيق برمجي يسمح لنظامين حاسوبيين أو أكثر بالتراسل الشفاف وتشارك الموارد من معطيات وأجهزة محيطية وإمكانات حسابية وغيرها.

🔔 إن نظام تشغيل الشبكة إذاً هو نظام برمجي يتم تصميمه ليقدم وظائف تشبيك خاصة، ويمتلك في نفس الوقت جميع إمكانيات وتطبيقات نظام التشغيل للأنظمة الحاسوبية المنفردة.

الخدمات التي يقدمها نظام التشغيل

❖ توجيه المعطيات ضمن الشبكة

❖ وظائف الأمن والحماية مثل التحقق من هوية المستخدمين وتأمين السماحيات والقيام بتسجيل الدخول إلى الشبكة والتحكم بمستوياته، التحكم بسماحيات الدخول إلى المعطيات ضمن الشبكة.

❖ إدارة تدفق المعلومات بين الطرفيات المختلفة.

❖ عمليات الحماية والمزامنة اللازمة لتأمين عدم الدخول إلى المعطيات في أوقات حرجة كالدخول إليها في الفترة التي تكون فيها قيد المعالجة أو التحديث.

الخدمات التي يقدمها نظام التشغيل

- ❖ وظائف تشبيك لتأمين توصيل المعطيات عبر أجهزة التشبيك الخاصة مثل الموجهات والمبدلات وغيرها.
- ❖ وظائف لتنظيم وإدارة طلبات المستخدمين للموارد كالملفات وصفحات الانترنت والطباعة والتخزين والنسخ الاحتياطي وغيرها.
- ❖ وظائف لتنظيم الاتصال بين الشبكة والمواقع الأخرى.
- ❖ وظائف متعلقة بتنظيم الملفات والأسماء والأدلة
- ❖ وظائف متعلقة بالمستخدمين كتنظيم تسجيلهم من مواقع بعيدة وخدمات الحسابات والفوترة وأثناء كل ذلك تقديم واجهات التخاطب المناسبة.

نظم تشغيل شبكات الند للند

- ❖ يمكن نظام تشغيل الند للند أي نظام حاسوبي متصل مع الشبكة من العمل كمخدم وكزبون.
- ❖ يتم إعداد نظام التشغيل هذا على كل حاسب على حده.
- ❖ سهولة الإعداد و غير مكلفة نسبياً.
- ❖ عدد هذه الخدمات وإمكاناتها تبقى أقل بكثير مما تقوم به نظم تشغيل المزبون- المخدم.
- ❖ أقل فعالية بطبيعتها وتقل هذه الفعالية بازدياد عدد المشتركين.
- ❖ صيانتها أصعب لغياب الإدارة المركزية حيث يجب القيام بتوليف عدد كبير من الحواسيب للعمل معاً.

نظم تشغيل الزبون-المخدم

- ❖ برمجيات الزبون التي يتم إعدادها لتعمل على حواسيب الزبون. وتقدم هذه النظم الإمكانيات والتسهيلات اللازمة للزبون للدخول إلى موارد الشبكة.
- ❖ برمجيات المخدم التي يتم إعدادها للعمل على الحواسيب المهيأة للعمل كمخدمات وتمتلك الإمكانيات اللازمة لإدارة وتشغيل الشبكة.

نظم تشغيل الزبون-المخدم

- ❖ برمجيات الزبون التي يتم إعدادها لتعمل على حواسيب الزبون. وتقدم هذه النظم الإمكانيات والتسهيلات اللازمة للزبون للدخول إلى موارد الشبكة.
- ❖ برمجيات المخدم التي يتم إعدادها للعمل على الحواسيب المهيأة للعمل كمخدمات وتمتلك الإمكانيات اللازمة لإدارة وتشغيل الشبكة.

نظم تشغيل الزبون-المخدم

🔔 يتم التركيز في شبكات الزبون-المخدم على التطبيقات بدلاً من التركيز على التجهيزات. فنفس الحاسب يمكن أن يعمل كمخدم وكزبون في نفس الوقت. فالحاسب الذي يعمل في لحظة ما كمخدم يمكن أن يعمل في لحظة أخرى كزبون وذلك في أثناء تلبية طلب ما من حاسب آخر أو أثناء طلبه لخدمة ما بحد ذاته.

برمجيات الزبون

تقوم برمجيات الزبون بتقديم الخدمات والتسهيلات التالية للمستخدم:

❖ طلب الخدمة

❖ طلب الإجراء عن بعد **Remote Procedure Call (RPC)**.

❖ خدمات الطباعة والفاكس.

❖ خدمة الاقلاع عن بعد.

❖ خدمات أخرى عن بعد.

❖ خدمات التراسل.

برمجيات الزبون

تقوم برمجيات الزبون بتقديم الخدمات والتسهيلات التالية للمستخدم:

❖ خدمات التشبيك.

❖ خدمات تطبيقية "متعلقة بالتطبيقات".

❖ خدمات قواعد البيانات.

❖ خدمات التنبيه والدلالة إلى خدمات الشبكة.

❖ التبادل الديناميكي للمعطيات : **Dynamic Data Exchange (DDE)**.

❖ توصيل وتضمين الكائنات : **Object Linking and Embedding (OLE)**.

❖ **Common Object Request Broker Architecture (CORBA)**: تعالج

CORBA تراسل المعطيات بين الكائنات عبر الشبكة.

برمجيات المخدم

- ❖ تمنح لكل مستخدم مستوى مختلف من سماحيات الدخول إلى الموارد، فيمكن لمخدم الملفات أن يسمح بالقراءة لمستخدم وبالكثابة لآخر بينما يسمح لثالث بالقراءة والكتابة في آن معاً.
- ❖ تنظيم الدخول إلى الموارد بحيث لا يتعارض استخدام أي مستخدم لمورد ما مع استخدام الآخر له.
- ❖ تستخدم برمجيات المخدم من أجل:
- ❖ إنشاء وتنظيم سماحيات الدخول إلى موارد الشبكة وفق أولويات محددة تمنح للمستخدمين.
- ❖ التحقق من أسماء المستخدمين وكلمات السر الخاصة بالمستخدمين أثناء تسجيل الدخول لهم.
- ❖ منح الأولويات لمستخدمي الشبكة وحجبها عنهم
- ❖ إضافة وحذف المستخدمين.

برمجيات المخدم

- ❖ خدمات الملفات
- ❖ خدمات الطباعة
- ❖ خدمات البريد
- ❖ خدمات الفاكس
- ❖ خدمات تصفح الإنترنت
- ❖ خدمات قواعد البيانات أو كما تسمى خدمات إدارة قواعد البيانات (DBMS)
- ❖ خدمات التطبيقات
- ❖ خدمات النهايات **Terminal Servers** أو الاتصالات
- ❖ خدمات التفويض **Proxy servers**