



الفصل العاشر: **تحديث المنظومة الشبكية ومعالجة الأعطال** **Updating Network Systems and Troubleshooting**

العنوان	رقم الصفحة
1. مقدمة	4
2. مبادئ معالجة الأعطال	5
3. منهجية معالجة الأعطال	6
1.3. التعرف على الأعراض	6
2.3. مجال المشكلة	7
3.3. تحديد التغييرات في الشبكة	7
4.3. اختيار سبب المشكلة ذو الاحتمال الأكبر	8
5.3. تطوير حل للمشكلة	9
6.3. اختبار الحل	9
7.3. التأثيرات المحتملة للحل	9
8.3. توثيق المشاكل والحلول	10
4. الأدوات المستخدمة في معالجة الأعطال	10
1.4. الأدوات العادية	10
2.4. الأدوات البرمجية	15
5. معالجة مشاكل المخدم	16
1.5. اللوحة الأم	16
2.5. منصة التحكم المباشر (DPC)	18
3.5. إعادة تأهيل الحاسب	18
4.5. مشاكل البرمجيات	19
5.5. مشاكل التشغيل	19
6. الأنشطة المرافقة	20

الكلمات المفتاحية:

منهجية تحديد الأعطال، التعرف على الأعراض، كفاءة المستخدم، إعادة توليد المشكلة، توثيق المشاكل والحلول، سجل النظام (syslog)، مولد النبضة، محدد موقع النبضة، فاحص الكابلات، مختبر الكابل، جهاز قياس انعكاس المجال الزمني، الحدث الفولتي، محلل البروتوكولات، Ping، Traceroute، المتحكم الرئيسي للوحة (BMC)، سجل أحداث النظام (SEL)، POST، منصة التحكم المباشر (DPC).

ملخص الفصل:

يتعرف الطالب في هذه الفصل على منهجية معالج الأخطاء في المنظومة الشبكية، والأدوات المستخدمة في معالجة الأعطال، العتادية منها والبرمجية. كذلك يتعرف الطالب على طرق استقصاء الأعطال ومعالجتها على المخدم، وأهم الأدوات المستخدمة في التعرف على أخطاء المخدم ومعالجتها.

الأهداف التعليمية:

يتعرف الطالب في هذا الفصل على:

- مبادئ معالجة الأعطال الشبكية
- أدوات معالجة الأخطاء في الشبكة
- معالجة أعطال المخدم

مخطط الفصل:

Principles of Problem Handling	1. مبادئ معالجة الأعطال
Troubleshooting Methodology	2. منهجية معالجة الأعطال
Recognizing the Symptoms	1.2. التعرف على الأعراض
Problem Scale	2.2. مجال المشكلة
Identifying Changes in Network	3.2. تحديد التغييرات في الشبكة
	4.2. اختيار سبب المشكلة ذو الاحتمال الأكبر
Selecting Problem Cause with Max Probability	
Developing Solution to the Problem	5.2. تطوير حل للمشكلة
Testing the Solution	6.2. اختبار الحل
Possible Effects of the Solution	7.2. التأثيرات المحتملة للحل
Documenting Problems & Solutions	8.2. توثيق المشاكل والحلول
Tools used in Problems Handling	3. الأدوات المستخدمة في معالجة الأعطال
Hardware Tools	1.3. الأدوات العتادية
Software Tools	2.3. الأدوات البرمجية
Handling Server Problems	4. معالجة مشاكل المخدم
Motherboard	1.4. اللوحة الأم
Direct Platform Control (DPC)	2.4. منصة التحكم المباشر
Rehabilitating the Computer	3.4. إعادة تأهيل الحاسب
Software Problems	4.4. مشاكل البرمجيات
Operation Problems	5.4. مشاكل التشغيل

1. مقدمة:

تميل الشبكات إلى الانقطاع والخطأ، وهي تحوي عدداً من المكونات مثل الكابلات، والموصلات، البطاقات، المبدلات، الموجهات.

كل هذه المكونات يجب أن تحفظ بتوازن محدد للعمل الجيد للشبكة. هذا التوازن من السهل جداً أن يكسر. وتعد المشكلة الأسوأ في أعطال الشبكة أنها من الممكن أن تغلق كامل الشركة.

تُعتبر معالجة الأعطال عملية مستمرة لا تتوقف وتتطلب خلفية تقنية وخبرة عملية عالية والكثير من الصبر.

2. مبادئ معالجة الأعطال (Principles of Problem Handling):

تقسم معالجة الأعطال إلى مهمتين رئيسيتين:

- معرفة وفهم الشبكة
- معرفة الأدوات اللازمة والتحضير لمعالجة المشاكل والأعطال

في معرفة الشبكة:

على التقني قبل مباشرة الفحوصات على الشبكة والتجهيزات الملحقة بها معرفة ماهية الشبكة وطرق التوصيل الفيزيائية والمنطقية فيها. ومن الأساسيات التي على التقني معرفتها هي:

- توثيق الشبكة
- طبوغرافيا الشبكة
- نسخ البرمجيات المستخدمة في الشبكة
- طرق تهيئة الأجهزة
- تجميع الإحصاءات عن الشبكة
- تجميع حالات الأخطاء وكذلك معدل الاستخدام
- ملاحظة النماذج والتوجهات العامة في عمل الشبكة
- معطيات بيئة عمل الذاكرة والمعالج
- معرفة أي من تطبيقات والبروتوكولات هي تعمل على الشبكة
- تحديد إنتاجية الشبكة مقابل زمن الاستجابة

في التحضير لمعالجة المشاكل والأعطال:

في حالة حدوث خطأ في الشبكة يجب تنفيذ الخطوات التالية:

- التأكد من الحاسب وجميع مكوناته موصولة ومتصلة ببعضها البعض
- التأكد من أن الحاسب متصل بالشبكة
- ملاحظة أي رسائل خطأ تظهر على الشاشة
- محاولة إعادة إقلاع الحاسب الرئيسي أو مخدم الشبكة
- تشغيل معالج الأخطاء المضمن في نظم التشغيل الشبكية مثل ويندوز الشبكي
- فحص مساحة القرص الفارغ على كل من الحاسب والمخدم
- محاولة تحديد ما إذا كان العطل من الشبكة أو من الحاسب نفسه

3. منهجية معالجة الأعطال (Troubleshooting Methodology):

في حال وجود عطل أو مشكلة في الشبكة على التقني أو مدير النظام، تحديد منهجية علمية لعملية تحديد المشكلة واقتراح الحل بالأخص في الشبكات المحلية الكبيرة أو الضخمة من حيث عدد المستخدمين، وعدد التجهيزات الموجودة، أو المعقدة من حيث توصيلات الكابلات، الطبوغرافيا الفيزيائية والمنطقية المستخدمة، ومن حيث الخدمات المقدمة من قبل الشبكة. وتتضمن المنهجية العامة لتحديد الأعطال وحلها بما يلي:

1. التعرف على الأعراض (Recognizing the Symptoms).
2. التعرف على مجال المشكلة، ونعني بها المصدر أو الموقع المحتمل للمشكلة وعزله تحديد التغييرات في الشبكة (Identifying Changes in Network).
3. تأسيس ومعرفة ماهية التغييرات في الشبكة.
4. تحديد السبب الاحتمالي الأكبر للمشكلة:
 - التأكد من كفاءة المستخدم
 - إعادة توليد المشكلة
 - التحقق من نزاهة وعمل وصلات الشبكة الفيزيائية
 - التحقق من نزاهة وصلات الشبكة المنطقية
5. تطوير وتحقيق حل للمشكلة (Developing Solution to the Problem).
6. اختبار الحل (Testing the Solution).
7. التأثيرات المحتملة للحل (Possible Effects of the Solution).
8. توثيق المشاكل والحلول (Documenting Problems & Solutions).

1.3. التعرف على الأعراض (Recognizing the Symptoms):

هناك بعض الأسئلة التي تساعد في التعرف على الأعراض لمشاكل الشبكة:

- هل النفاذ إلى الشبكة قد تأثر؟
- هل أداء الشبكة قد تأثر؟
- هل المعطيات أو البرامج أو كليهما قد تأثروا؟
- هل بعض خدمات الشبكة هي التي تأثرت؟
- إذا كانت البرامج قد تأثرت، هل تتضمن المشكلة تطبيقاً محلياً واحداً، أو تطبيقاً شبكياً، أو عدة تطبيقات شبكية؟
- ما هي رسائل الخطأ المحددة التي يتم إبلاغها من قبل المستخدمين؟
- هل هناك أكثر من مستخدم متأثر بالمشكلة؟
- هل تظهر الأعراض بشكل مستمر؟

2.3. مجال المشكلة (Problem Scale):

ويقصد به مدى اتساع المشكلة ومدى تأثير عمل المستخدمين فيها. ومن أهم الأسئلة الواجب الإجابة عليها هي:

- ما هو عدد المستخدمين وعدد مقاطع الشبكة المتأثرة بالعطل؟
 - متى بدأت المشكلة؟
 - هل تحدث المشكلة مع تطبيق واحد أو مع عدة تطبيقات متشابهة؟
 - هل تحدث المشكلة بشكل مستمر؟
 - هل تؤثر المشكلة على مستخدم وحيد أو على مجموعة من المستخدمين؟
- إذا كانت المشكلة عالمية - أي أنها تؤثر على كامل الشبكات المحلية والواسعة، عليك تحديد إجابات الأسئلة بشكل سريع.

3.3. تحديد التغييرات في الشبكة (Identifying Changes in Network):

ويجب على التقني تحديد التغييرات في كل الأقسام الرئيسية في الشبكة، وتستخدم في هذه الحالة رسائل المقاطعات وسجل النظام (syslog) لمخدم الشبكة. وتكون هذه بعض الأسئلة الأساسية التي يجب الإجابة عليها في كل قسم:

- التغييرات في الطبوغرافيا الفيزيائية أو المنطقية للشبكة
- التغييرات في نظام التشغيل، التهيئة والبرمجيات:
 - هل تم تغيير نظام تشغيل، أو تهيئة مخدم، أو محطة عمل، أو جهاز اتصال في الشبكة؟
 - هل تم تثبيت برمجيات جديدة على المخدم، أو محطة العمل، أو من جهاز الاتصال؟
 - هل تم نزع برمجيات قديمة من المخدم، أو محطة العمل، أو من جهاز الاتصال؟
- تغيير في تموضع العتاديات الصلبة:
 - أين تمت إضافة المكونات الجديدة لمخدم، أو محطة عمل، أو لجهاز اتصال؟
 - هل تم نزع مكونات قديمة من المخدم، أو محطة العمل، أو من جهاز الاتصال؟
 - هل تم استبدال المخدم، أو محطة العمل، أو من جهاز الاتصال؟
 - هل تم تغيير موقع المخدم، أو محطة العمل، أو من جهاز الاتصال إلى موقع جديد؟
- تغييرات في حمل الشبكة وأحمال مكونات الشبكة

4.3. اختيار سبب المشكلة ذو الاحتمال الأكبر (Selecting Problem Cause with Max Probability):

وتتضمن الأقسام والأسئلة الأساسية التالية:

- التعرف على كفاءة المستخدم
- إعادة توليد المشكلة
 - هل يمكن جعل الأعراض تظهر في كل مرة؟
 - هل يمكن جعل الأعراض تظهر كل فترة؟
 - هل تظهر الأعراض فقط تحت ظروف محددة؟
 - هل تظهر الأعراض عندما تحاول تكرارها؟
- التأكد من الاتصال الفيزيائي في الشبكة
 - هل الجهاز هو قيد العمل؟
 - هل بطاقة واجهة الشبكة موضوعة بشكل صحيح؟
 - هل كابلات الجهاز متصلة بشكل صحيح إلى كل من بطاقة واجهة الشبكة ومقبس الحائط؟
 - هل كابلات التوزيع الفرعية موصولة بشكل صحيح من لوحات التوزيع إلى منافذها في المجمعات والمبدلات؟
 - هل أي من مكونات التوزيع الشبكية (مجمع، مبدل، أو موجه) موصولة بشكل صحيح إلى كابل العمود الفقري في الشبكة؟
 - هل كل الكابلات هي بحالة جيدة؟
 - هل كل الوصلات هي بحالة جيدة ومتصلة بشكل صحيح؟
 - هل أطوال مقاطع الشبكية تتوافق مع مواصفات المعيار (IEEE 802)؟
- التأكد من الوصل المنطقي في الشبكة

الأسئلة التي تساعد في التعرف على مشاكل التوصيل المنطقي هي:

 - هل تشير رسائل الخطأ إلى ملفات ضائعة أو مخربة أو إلى سواقات الأجهزة؟
 - هل تشير رسائل الخطأ إلى عدم كفاية الموارد أو سوء عملها؟
 - هل تم تغيير نظام التشغيل، أو التطبيق، أو تم تثبيت نسخ جديدة أو تم حذفها؟

5.3. تطوير حل للمشكلة (Developing Solution to the Problem):

الخطوات التي تساعدك في تطوير حل آمن وموثوق ونشط هي:

- تجميع كل الوثائق التي لديك عن أعراض المشكلة.
- إذا كنت تعيد تثبيت برمجيات على جهاز ما، عليك التأكد من أخذ نسخة احتياطية من برمجيات تثبيت التطبيقات المتواجدة.
- نفذ التغييرات والاستبدالات، أو أضف ما تعتقد أنه قد يحل المشكلة.
- ثم اختبر حلك المقترح.
- قبل ترك المكان الذي كنت تختبر وتعمل فيه نظف مساحة عملك.
- إذا كان الحل يصلح المشكلة، سجل كل التفاصيل المجمعة عن الأعراض، المشكلة، والحل المنفذ في مركز قواعد بيانات تتبع المكالمات في منظمتك.
- إذا كان الحل المنفذ يصلح مشكلة كبيرة عليك أن تعيد النظر إلى الحل المنفذ بعد يوم أو يومين للتحقق من أن المشكلة قد حلت وأنها لا تسبب مشاكل أخرى.

6.3. اختبار الحل (Testing the Solution):

- بعد تنفيذ الحل، عليك أن تختبره للتأكد من أنه يعمل بشكل صحيح
- إن شكل الاختبار المنفذ على الحل يعتمد على الحل نفسه
- من المفيد عادةً إقحام وتطويع المستخدم الذي أبلغ عن المشكلة عن اختبار حلك أيضاً

7.3. التأثيرات المحتملة للحل (Possible Effects of the Solution):

عند تنفيذ الحل عليك اعتبار كل من:

- مجال الحل
 - ونعني به تحديد مجالات نفاذ الحل المختار قبل تنفيذ الحل
 - الانتظار إذا لم تكن المشكلة مستعجلة أو حالة طوارئ
- المفاضلات: ما سيتم وعلى حساب ماذا؟
 - توقف العمل في الشبكة أو في قسم منها، أو تناقص الأداء العام، ... الخ
 - إعادة التشغيل ومعافاة لمجموعة مستخدمين واحدة. وقد ترفع الوظائف عند الآخرين
- الأمن
 - قد يكون لتنفيذ الحل تأثيرات أمنية على الشبكة لتطلبه النفاذ إلى الشبكة، إضافة أولويات لموارد محددة،
- إمكانية التوسع
- كلفة الحل المقترح

8.3. توثيق المشاكل والحلول (Documenting Problems & Solutions):

عليك توثيق كل ما يلي:

- اسم، وقسم، ورقم هاتف المستخدم الذي وُلِدَ المشكلة
- المعلومات إذا ما كانت المشكلة عتادية أو برمجية
- إذا كانت برمجية، الحزمة البرمجية ذات العلاقة
- إذا كانت عتادية، المكونات أو الأجهزة ذات العلاقة
- أعراض المشكلة متضمنة متى لوحظت لأول مرة
- اسم ورقم هاتف عميل الدعم الشبكي المتصل به
- الفترة الزمنية المستهلكة لإصلاح المشكلة
- الحل المتبع للمشكلة

4. الأدوات المستخدمة في معالجة الأعطال (Tools used in Problems Handling):

ترتبط المعالجة الناجحة للمشاكل غالباً بدقة الملاحظة والفهم الجيد لعمل النظام، ولكن نحتاج في حالات كثيرة إلى اختبار مكون ما لتحديد وضعه، لذلك تحتاج عملية معالجة الأخطاء إلى أن يتألف التقني مع مجموعة من الأدوات والبرامج المُستخدَمة لهذا الغرض:

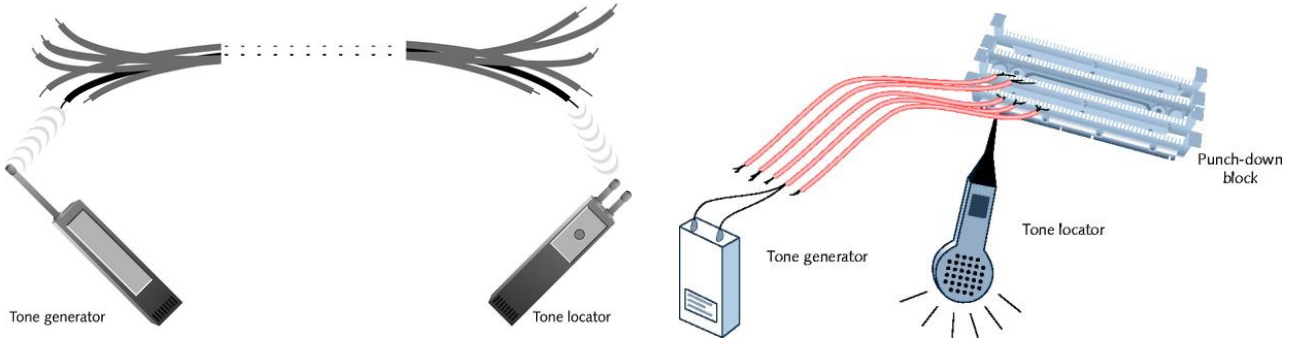
1. الأدوات العتادية (Hardware Tools).
2. الأدوات البرمجية (Software Tools).

1.4. الأدوات العتادية (Hardware Tools):

1. مولد النبضة ومحدد موقع النبضة.
2. أجهزة القياس متعددة الأغراض.
3. فاحص الكابلات.
4. مختبر الكابل.
5. أجهزة قياس انعكاس المجال الزمني (TDRs).
6. أجهزة الأوسيلوسكوب.
7. محلل البروتوكولات.

● مولد النبضة ومحدد موقع النبضة:

- مولد النبضة: هو جهاز إلكتروني صغير يقوم بتوليد إشارة على زوج من الأسلاك
 - محدد موقع النبضة: هو جهاز يصدر صوتاً عند اكتشاف إشارة كهربائية على زوج الأسلاك
 - يعرف كلاهما بالاسم (Fox & Hound) (الثعلب والكلب)
- تستخدم مولدات النبضات في إرسال نبضة عبر أحد الخطوط أو الكابلات حيث يمكن لمحدد النبضات من تعيين أي الخطوط تم إرسال النبضة عليه. تفيد هذه الأجهزة في الحالات التي يكون فيها تتبع الكابل بالنظر غير ممكن.



الشكل (1): استخدام مولد ومحدد موقع النبضة.

● أجهزة القياس متعددة الأغراض:

يحتاج التقني لعزل مشاكل كابلات الشبكة، وللتأكد من صفات كهربائية أساسية كالقوت والمقاومة إضافة إلى معايير أخرى. يستخدم لهذا الأمر أجهزة القياس متعددة الأغراض. وهي آلة بسيطة يمكن من خلالها قياس مواصفات متعددة للدائرة الكهربائية. ومنها:

- قياس القوت: وهو جهاز يستخدم لقياس القوت لتيار كهربائي
- المقاومة: وهي المعاكس للتيار الكهربائي، وتقاس بالأوم



الشكل (2): مقياس متعدد الأغراض (Multi-meter)

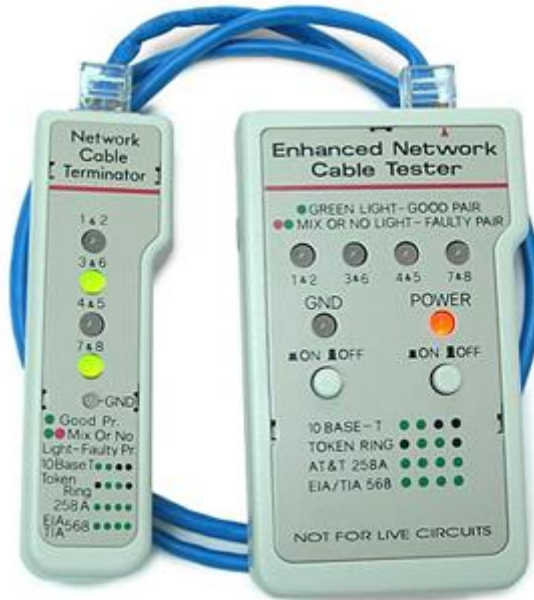
قد تبدو هذه المعلومات غير مهمة من وجهة نظر الشبكة أو الخدمات، ولكن نستطيع عبر هذه الأجهزة أن نحدد فيما إذا كان:

- كابل شبكة مقطوع، أو مقصور بقياس المقاومة.

- التأكد من وجود ضجيج على السلك الشبكي.
- التأكد من المقاومة المولدة من منتهيات شبكات كابلات المحورية هي مناسبة، وإذا ما كانت المنتهيات موجودة وتعمل بشكل صحيح.
- استخدام قياس الفولت لتحديد إذا ما كان جهاز منع انقطاع الطاقة مُحَمَّل فوق استطاعته أو إذا كانت وحدة التغذية الخاصة بالمخْدَم تقدم التيار المطلوب للتجهيزات عبر الكابلات المتفرعة منها.

● فاحص الكابلات Cable tester:

هناك عدة أنواع من الأدوات لفحص الكابلات تزود بمعلومات عن الكابل وأدائه. وما إذا كان الكابل يقدم الموصولية.



وهو ويوجد فواحص كابلات متقدمة تقوم بنفس وظيفة فاحص الكابلات العادي ولكنه يقدم الوظائف الإضافية التالية:

- التأكد من أن الكابل ليس طويلاً جداً
 - قياس مسافة المحددة حتى يبدأ الكابل بالخطأ
 - قياس الترقيم على الكابل
 - قياس الضجيج والإشارات المتداخلة بين الكابلات القريبة من بعضها البعض
 - إصدار تقييم نجاح أو فشل لمعايير الكابلات (CAT7, CAT6, CAT5, CAT3)
 - ويمكن لها أن تخزن وتطبع نتائج اختبار الكابلات
- وهناك أنواع محددة منه لكل نوع من أنواع الكابلات، مختبر كابلات الزوج المجدول، مختبر الألياف الضوئية، ... الخ.

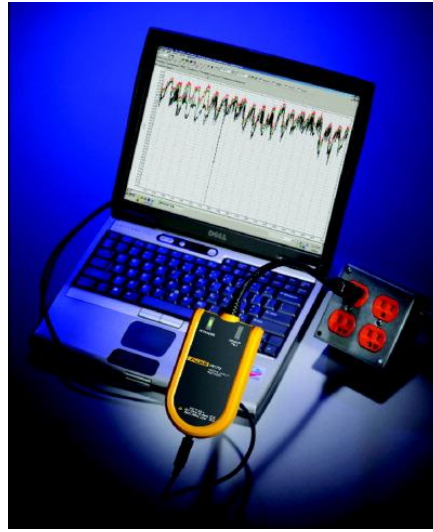
• **أجهزة قياس انعكاس المجال الزمني (TDRs) time-domain reflectometer:**

يعتمد الاتصال الشبكي على التثبيت الصحيح للكابلات فيزيائياً، حيث يؤثر وجود كابل متضرر على عمل الشبكة وفعاليتها. تفيد أجهزة قياس انعكاس المجال الزمني في التحقق من صلاحية عمل وفعالية الكابل حيث تعمل على مبدأ الرادار بإرسال نبضة عبر الكابل والتحقق من زمن العودة للإشارة حيث تتم ترجمة الإشارة العائدة لتحديد الضرر أو القصر أو أي مشاكل أخرى في الكابل حيث يمكن تحديد منطقة انقطاع الكابل مثلاً بخطأ لا يتعدى عدة أقدام. وهناك أجهزة انعكاس المجال الزمني الضوئية (OTDRs) Optical TDR والتي تكون مصنوعة من أجل الألياف الضوئية.



● أجهزة الأوسيلوسكوب:

هي عبارة عن أدوات فحص مصممة لإظهار التغيرات على الفولت خلال فترة محددة من الزمن. غالباً ما تستخدم لتحديد النبضات العالية والسريعة في إشارة التيار المتناوب والتي غالباً ما تكون أسرع من أن تكتشفها أجهزة القياس متعددة الأغراض. ويسمى الحدث الفولتي لأي حالة يزداد فيها مستوى الفولت أو ينخفض تحت مستويات محددة مسبقاً. ويستخدم فاحص حدث الفولت لقياس هذه الحالات. وهو يجمع المعطيات عن نوعية التغذية الكهربائية ويحمل على محطة العمل وتحلل النتائج باستخدام برمجيات خاصة تأتي مع الجهاز.



الشكل (6): مسجل حدث الفولت

● محلل البروتوكولات Protocol analyzer:

يعتبر محلل البروتوكولات، ويسمى أحياناً محلل الشبكة، أحد أهم الأدوات المتوفرة لمدير الشبكة والتقنيين المشرفين عليها. إذ يمكن من خلال المُحلل تحليل المعلومات في الشبكة، والنقاط الرزم ومراقبة عمل الشبكة. كما يمكن أيضاً فتح الرزم وتحديد المشكلة، وتوليد إحصائيات مبنية على مستوى ونوع التدفق داخل الشبكة مما يساعد في فهم عمل البرمجيات والخدمات والطرفيات وبطاقات الشبكة وأداء الكابلات. يعمل عادة على الطبقة السابعة من النموذج الطبقي المعياري. وتحتوي بعض محلات الشبكة على أجهزة قياس انعكاس المجال الزمني مُدمجة.

2.4. الأدوات البرمجية (Software Tools):

في كثير من الحالات يمكن مراقبة العمل والأداء باستخدام برامج فحص خاصة بدل التجهيزات وهي عادة ما تكون أقل كلفة في كثير من التجهيزات الصلبة ويمكن تركها تعمل لفترات طويلة لجمع المعلومات عبر فترة من الزمن لتحليلها واستخلاص الأعطال.

من أهم هذه البرمجيات:

1. أدوات مراقبة الشبكة.

2. أدوات مراقبة الأداء.

3. أدوات إدارة الشبكة.

4. أدوات أخرى.

1. **أدوات مراقبة الشبكة:** تقوم هذه الأدوات بمراقبة الشبكة من خلال فحص الرزم وجمع المعلومات حول نوع الرزم والأخطاء الحاصلة والرزم المرسل بين الأجهزة. تستخدم هذه البرمجيات لتحديد الأداء على الشبكة فمثلاً إذا كانت الشبكة تُستخدم حالياً بنسبة 50% من استطاعتها ونريد تحديثها عند وصول نسبة الاستخدام إلى 85%، يمكن استخدام هذه الأداة البرمجية للمساعدة في اتخاذ قرار الترقية في الوقت المناسب.

2. **أدوات مراقبة الأداء:** في حين يقتصر دور برامج مراقبة الشبكة على متابعة المرور على الشبكة تقوم أدوات مراقبة الأداء بتقييم الأداء مع متابعة حالة المعالج، ووحدات التخزين والذاكرة بالإضافة إلى النشاط الشبكي للمخدم.

أدوات إدارة الشبكة: من أهم مهام مدير الشبكة، منع الانهيار في الشبكة لضمان بقاء الوضع مستقرًا وفي الحدود المقبولة. تسمى هذه المتابعة اليومية بإدارة الشبكة. تقوم أدوات وبروتوكولات إدارة الشبكة بتبسيط إجراء المتابعة وجعله ممكناً. تتعلق البرمجيات المستخدمة في إدارة الشبكة بحجم الشبكة وعدد الأشخاص المسؤولين عن إدارتها و بالميزانية المخصصة. أحد أكثر هذه الأدوات شهرة هو البروتوكول (SNMP) حيث يسمح هذا البرنامج بمراقبة المرور على الشبكة وجمع معلومات إحصائية وتخزينها في قاعدة بيانات إدارية خاصة به. بعد جمع هذه المعلومات يمكن تمثيلها على شكل خرائط أو مخططات أو إرسالها إلى برامج أخرى لتقوم بتحليلها.

3. **أدوات أخرى:** هناك أيضاً أدوات وتعليمات أخرى بسيطة ولكنها مهمة جداً مثل برنامج (Ping) الذي يسمح بإرسال طرود من النوع (ICMP) إلى مضيف ما ويقوم بإظهار الاستجابة على الطلب المُرسَل كما يتم تحديد زمن الاستجابة. وهناك أيضاً تعليمات (Traceroute) المُستخدمة لتحديد أي من المسارات الشبكية بين نقطتين قد فشل في إيصال الطرد المرسل. يمكن الاستفادة منه لتحديد جميع النقاط أو التجهيزات البسيطة التي مرت بها الرزمة أثناء انتقالها بين مضيفين. ويعمل برنامج (Telnet) باستخدام البروتوكول (TCP) ويمكنه الاتصال عبر منافذ محددة للتحقق من فعالية واستجابة للرسائل الموجهة إليها. فمثلاً يمكننا استخدام (Telnet) على المنفذ (25) لمخدم ما لنتأكد بأن مخدم البريد يستجيب. أما تعليمات (Netstat) فتساعد في عرض لائحة توجيه كل جهاز متصل على الشبكة.

5. معالجة مشاكل المخدم (Handling Server Problems):

تخدم معظم معالجة الأخطاء عادة عن طريق مخدم الشبكة، لذلك يجب الإلمام بالبنية الداخلية للمخدم، وفهم كيفية معالجة الأخطاء ضمن بيئة المخدم.

1.5. اللوحة الأم (Motherboard):

تختلف اللوحات الأم للمخدمات عن اللوحات الأم للأجهزة العادية بالطريقة التي تتم إدارتها بها. تقوم اللوحات الأم العادية بأداء كل أعمال الفحص من خلال المعالج، فإذا فشل المعالج فشلت كامل اللوحة الأم وتوقفت عن العمل. بينما تتضمن اللوحات الأم للمخدمات متحكمات تعمل بصورة منفصلة عن المعالج أو معالجات وتسمى بالمتحكم الرئيسي باللوحة (Board Management Controller-BMC)، وهو عبارة عن حاسب صغير داخل الحاسب يراقب عمل كل من النظام والأحداث، ويسجل ظهورها من خلال نظام في سجل أحداث النظام (SEL) والذي يتضمن أحداثاً ومعلومات عن مشاكل المعالج.

يقوم المتحكم الرئيسي باللوحة بأداء الأعمال التالية:

1. مراقبة حرارة المعالج والتغذية الخاصة به.

2. مراقبة المعالجات المتوفرة.

3. مراقبة مراوح التبريد.

4. التعامل مع واجهات نظام تسجيل الأحداث.

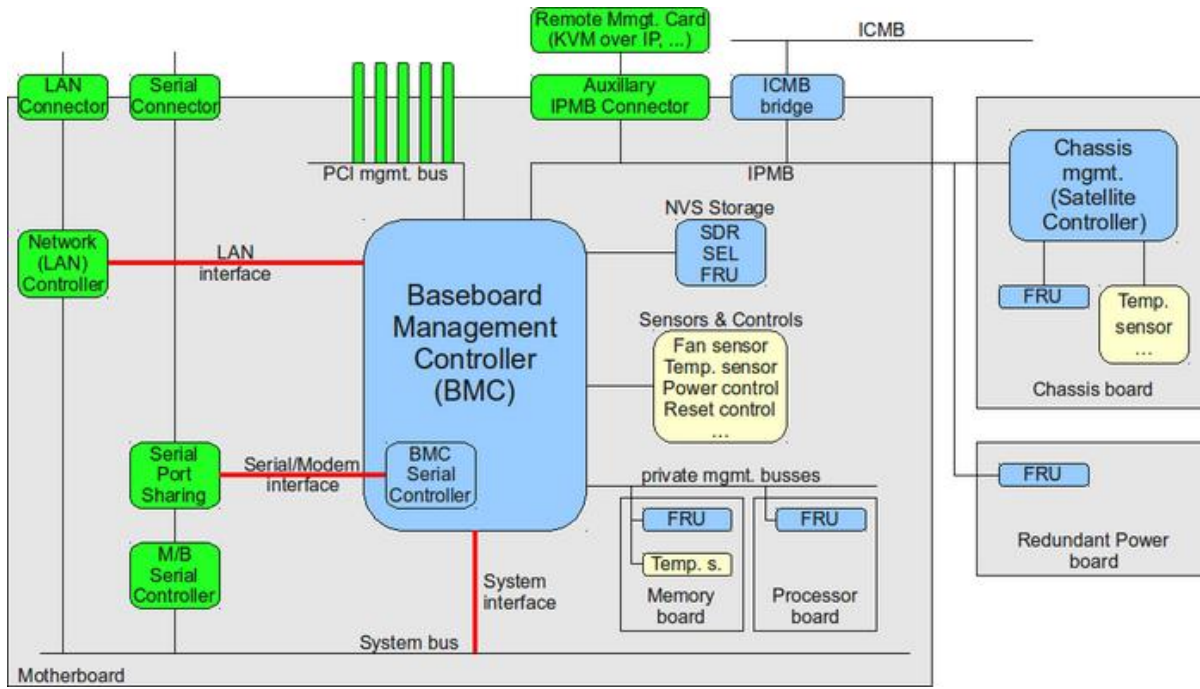
5. مراقبة التوقيت لأحداث نظام تسجيل الأحداث.

6. مراقبة نظام إدارة مؤقت.

7. مراقبة مستقبل الأحداث.

8. مراقبة نمط الأمان.

9. إدارة إقلاع حساس الأحداث.



2.5. منصة التحكم المباشر (Direct Platform Control) DPC:

يحتاج التقنيون إلى التحكم عن بعد بالمخدم للتأكد من عمل المخدم بصورة جيدة وإجراء الاختبارات وتحري الأعطال.

يتم الوصول إلى المخدمات عبر ما يسمى ببوابة الإدارة في حالة الطوارئ. يعمل برنامج التحكم المباشر على محطة عمل زبون منفصلة قد تكون موجودة في مكان بعيد وتتصل مع الشبكة بمودم مثلاً وهي مستقلة تماماً عن عمل المخدم.

تؤمن منصة التحكم المباشر ما يلي:

- الاتصال مع المخدم عن بعد
- إمكانية تشغيل وإطفاء المخدم
- إظهار وطلب سجل الأحداث
- تشغيل نظام فحص عن بعد لاختبار عمل المخدم
- نقل ملفات من وإلى المخدم

3.5. إعادة تأهيل الحاسب:

تكون العوامل الخارجية سبب بعض الأعطال التي تظهر على المخدم مثل علة في البرمجيات أو خلل كهربائي ويمكن التخلص من هذه الأعطال ببساطة بإعادة تأهيل المخدم. هناك ثلاثة طرق لإعادة تأهيل المخدم:

1. إعادة الإقلاع الساخنة: يقوم بحذف ذاكرة النظام وإعادة تحميل نظام التشغيل. يتم تفعيل هذا النوع بضغط المحارف الثلاثة في آن واحد (CTRL-ALT-DEL).

2. إعادة تأهيل صارمة: يتم حذف الذاكرة للنظام وإعادة تشغيل الاختبار (POST) وتحميل نظام التشغيل بضغط زر إعادة التأهيل (RESET).

3. الإقلاع البارد: يقوم بحذف ذاكرة النظام وإعادة تشغيل الاختبار (POST) وإعادة تحميل نظام التشغيل وإيقاف الطاقة عن جميع التجهيزات ويتم بضغط زر التشغيل الخاص بالمخدم.

4.5. مشاكل البرمجيات (Software Problems):

بالإضافة إلى مشاكل الكيانات الصلبة تلعب مشاكل البرمجيات دوراً هاماً في تعطيل عمل المخدم بالصورة المطلوبة لذلك يفضل إتباع الإجراءات التالية عند ظهور مشكلة لدى تشغيل برنامج ما:

- التأكد من أن المخدم يحقق المتطلبات الدنيا للبرنامج المثبت
- التأكد من استخدام نسخة مرخصة من البرنامج
- التأكد من وسائط التثبيت أي التحقق من وجود خلل في القرص الخاص بالبرنامج
- التأكد من أن البرنامج مثبت بصورة صحيحة
- التحقق من تثبيت سواقات التجهيزات وقد تحتاج لتحديث بعض برامج القيادة ليعمل برنامج ما بنجاح
- التأكد من أن البرنامج معد ومضبوط بالصورة المطلوبة للعمل على النظام
- التحقق من دليل المستخدم للتأكد من أننا نستخدم البرنامج بصورة صحيحة

5.5. مشاكل التشغيل:

قد تستمر الأعطال بالظهور أثناء فترة التشغيل حتى حين تكون البرامج والعتاد الصلب مثبت ويعمل بنجاح. عادة ما تعود تلك الأعطال إلى مشاكل في البنية الصلبة أو مشاكل ناتجة عن التحديث والتعديل على النظام. لا يكون حل هذه الأعطال وتحديدها صعباً بشكل عام، ويفضل المرور بالإجراءات التالية التي تساعد على عزل الأعطال:

1. في حالة تشغيل برنامج من قرص، يجب تنظيف قارئ الأقراص أو نسخ القرص إلى قرص جديد وإعادة المحاولة أو تجريب القرص على قارئ أقراص آخر.
2. في حالة تشغيل البرنامج من القرص الصلب، يجب تشغيله من ملفه الأصلي لأن المشكلة قد تكون في نسخة القرص الصلب، فقد يتطلب الأمر إعادة تثبيت البرنامج مرة أخرى وإعادة الاختبار.
3. إذا كان نمط المشكلة غير منتظم، فقد تكون في كابل غير مثبت بشكل جيد أو في وحدة التغذية أو مشكلة في أحد التجهيزات، لذا علينا تشغيل برنامج الفحص وقراءة رسائل الخطأ لنستطيع عزل المشكلة.
4. نرجع مشاكل لوحة المفاتيح والفأرة عادةً إلى تراكم الغبار ويكون الحل غالباً في تنظيف تلك التجهيزات.

رسائل البرنامج (POST):

في حال فشل إقلاع النظام سيكون من المستحيل تحميل نظام التشغيل أو تشغيل برنامج فحص. ويوفر (BIOS) رموزاً تدعى بنظام اختبار (POST) أثناء عملية الإقلاع. يمكن بمراقبة هذه الرسائل تحديد منطقة الخطأ أو منطقة توقف الإقلاع بالضبط.

6. الأنشطة المرافقة:

أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

1. قبل مباشرة الفحوصات على الشبكة والتجهيزات الملحقة بها على التقني معرفة:

- A. معرفة أي من تطبيقات والبروتوكولات هي تعمل على الشبكة.
- B. فحص مساحة القرص الفارغ على كل من الحاسب والمخدم.
- C. طرق تهيئة الأجهزة.
- D. كل من (A) و (B).
- E. كل من (A) و (C).

2. في حالة حدوث خطأ في الشبكة يجب تنفيذ:

- A. محاولة إعادة إقلاع الحاسب الرئيسي أو مخدم الشبكة.
- B. فحص مساحة القرص الفارغ على كل من الحاسب والمخدم.
- C. تجميع الإحصاءات عن الشبكة.
- D. كل من (A) و (B).
- E. كل من (A) و (C).

3. تتضمن منهجية عملية تحديد المشكلة:

- A. تأسيس ومعرفة ماهية التغيرات في الشبكة.
- B. إعادة توليد المشكلة.
- C. التحقق من نزاهة وعمل وصلات الشبكة الفيزيائية.
- D. كل من (A) و (C).
- E. كل ما سبق.

4. التعرف على أعراض المشكلة يتضمن:

- A. هل تغير مستخدمو الشبكة؟
- B. هل تأثرت المعطيات أو البرامج؟
- C. إعادة توليد المشكلة.
- D. كل ما سبق.
- E. كل من (A) و (C).

5. في تحديد التغييرات على الشبكة تتضمن التغييرات:

- A. في نظام تشغيل.
- B. في تهيئة مخدمات أو محطات عمل أو أجهزة اتصال في الشبكة؟
- C. في برمجيات المخدم، أو محطة العمل.
- D. كل ما سبق.
- E. كل من (A) و (B).

6. يتضمن تطوير حل للمشكلة الأخذ بعين الاعتبار:

- A. شكل الاختبار المنفذ على الحل.
- B. مجال الحل.
- C. الفترة الزمنية المستهلكة لإصلاح المشكلة.
- D. كل من (A) و (B).
- E. كل من (A) و (C).

7. يستخدم مولد النبضة في:

- A. توليد إشارة على زوج من الأسلاك.
- B. تفيد هذه الأجهزة في الحالات التي يكون فيها تتبع الكابل بالنظر ممكناً.
- C. تستخدم مع محدد موقع النبض.
- D. كل ما سبق.
- E. كل من (A) و (C).

8. نستطيع عبر أجهزة القياس متعددة الأغراض تحديد ما إذا كان:

- A. المقاومة المولدة من منقيات شبكات كابلات المحورية هي مناسبة.
- B. إصدار تقييم نجاح أو فشل لمعايير الكابلات (CAT3، CAT5، CAT6، CAT7).
- C. هناك ضجيج على السلك الشبكي.
- D. كل ما سبق.
- E. كل من (A) و (C).

9. يمكن لمختبر الكابل أن يقوم ب:

- A. التأكد من أن الكابل ليس طويلاً جداً.
- B. قياس الضجيج والإشارات المتداخلة بين الكابلات القريبة من بعضها البعض.
- C. قياس الترنيم على الكابل.
- D. كل ما سبق.
- E. كل من (A) و (B).

10. تتضمن الأدوات البرمجية لقياس الأخطاء:

- A. الأجهزة القياس متعددة الأغراض.
- B. أدوات مراقبة الشبكة.
- C. أدوات مراقبة الأداء.
- D. كل ما سبق.
- E. كل من (B) و (C).

11. تقوم تعلية (Traceroute) ب:

- A. تحديد أي من المسارات الشبكية بين نقطتين قد فشل في إيصال الرزمة المرسلة.
- B. الاتصال عبر منافذ محددة للتحقق من فعالية واستجابة للرسائل الموجهة إليها.
- C. تساعد في عرض لائحة توجيه كل جهاز متصل على الشبكة.
- D. كل من (A) و (B).
- E. كل من (A) و (C).

12. المتحكم الرئيسي باللوحة (BMC) بالأعمال التالية:

- A. مراقبة نظام إدارة مؤقت.
- B. مراقبة المعالجات المتوفرة.
- C. تعيين الموارد إلى الأجهزة وبطاقات التوسيع قبل تحميل نظام التشغيل.
- D. كل من (A) و (B).
- E. كل من (B) و (C).

13. تقوم منصة التحكم المباشر (DPC) بـ:

- A.** الاتصال مع المخدم عن بعد.
- B.** تشغيل نظام فحص عن بعد لاختبار عمل المخدم.
- C.** نقل ملفات من وإلى المخدم.
- D.** كل ما سبق.
- E.** كل من (B) و (C).

14. تعني إعادة الإقلاع الساخنة:

- A.** حذف ذاكرة النظام وإعادة تحميل نظام التشغيل.
- B.** حذف الذاكرة للنظام وإعادة تشغيل الاختبار (POST).
- C.** تحميل نظام التشغيل بضغط زر إعادة التأهيل (RESET).
- D.** إيقاف الطاقة عن جميع التجهيزات.
- E.** كل ما سبق.

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	توجيه في حال الخطأ
1	E	إعادة الفقرة: مبادئ معالجة الأعطال
2	D	إعادة الفقرة: مبادئ معالجة الأعطال
3	E	إعادة الفقرة: منهجية معالجة الأعطال
4	B	إعادة الفقرة: التعرف على الأعراض
5	D	إعادة الفقرة: تحديد التغييرات في الشبكة
6	D	إعادة الفقرة: تطوير حل للمشكلة
7	E	إعادة الفقرة: الأدوات العادية
8	E	إعادة الفقرة: الأدوات العادية
9	D	إعادة الفقرة: الأدوات العادية
10	E	إعادة الفقرة: الأدوات البرمجية
11	A	إعادة الفقرة: الأدوات البرمجية
12	D	إعادة الفقرة: اللوحة الأم
13	D	إعادة الفقرة: منصة التحكم المباشر (DPC)
14	A	إعادة الفقرة: إعادة تأهيل الحاسب