جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

قسم نظم الحاسوب والشبكات

تطبيق لبرامج مراقبة الشبكة بإستخدام نظام تشغيل أندرويد

Mobile Application for Network Monitoring Software Using Android Operating System

بحث مقدم كأحد متطلبات الحصول على بكالوريوس الشرف في نظم الحاسوب والشبكات

أغسطس 2014

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

قسم نظم الحاسوب والشبكات

تطبيق لبرامج مراقبة الشبكة بإستخدام نظام تشغيل أندرويد

Mobile Application for Network Monitoring Software Using Android Operating System

أغسطس 2014

إعداد الطلاب:

1. **محمد وراق عبد الرحمن**
2. **محمد كمال ابراهيم السيد**
3. **محمد صادق علي**
4. **عوض مامون التجاني**

بحث مقدم كأحد متطلبات الحصول على بكالوريوس الشرف في نظم الحاسوب والشبكات

إشراف:

د. محمد عوض الشيخ

توقيع المشرف:..... **التاريخ: ...../...../.....**

الآية

قال تعالى:

الرَّحْمَنُ (1) عَلَّمَ الْقُرْآنَ (2) خَلَقَ الْإِنْسَانَ (3) عَلَّمَهُ الْبَيَانَ (4)

صدق الله العظيم

سورة الرحمن، الآيات (1-4)

الحمد

الحمد لله اللهم ربنا لك الحمد بما خلقتنا ورزقتنا وهديتنا وعلمتنا وأنقذتنا وفرجت عنا
لك الحمد بالإيمان ولك الحمد بالإسلام ولك الحمد بالقرآن ولك الحمد بالأهل والمال والمعافاة
كبت عدونا وبسطت رزقنا وأظهرت أمننا وجمعت فرقتنا وأحسنت معافاتنا
ومن كل ما سألناك ربنا أعطيتنا
فلك الحمد على ذلك حمدا كثيرا
لك الحمد بكل نعمة أنعمت بها علينا في قديم أو حديث أو سر أو علانية أو خاصة أو عامة
أو حيت أو ميت أو شاهد أو غائب
لك الحمد حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضى
وصلى اللهم وسلم على سيدنا محمد وسلم تسليما كثيرا

لكَ الحمدُ مقروناً بشكركَ دائماً *** لكَ الحمدُ في الأولى لك الحمدُ في الأخرى
لكَ الحمدُ موصلاً بغيرِ نهايـةٍ *** وأنت إلهي ما أحقَّ وما أحرى
لكَ الحمدُ ياذا الكبرياءِ ومنْ يكنْ*** بحمدكَ ذا شكرٍ فقد أحرزَ الشكرا
لكَ الحمدُ حمداً لا يعدُّ لحاصرٍ *** أيحصي الحصى َ والنبتَ والرملَ والقطرا

الإهـــــداء

إلى منارة العلم والإمام المصطفى ..

إلى الأُمي الذي علم المتعلمين ..

إلى سيد الخلق إلى رسولنا الكريم..

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

إلى الينابيع التي لا تمل العطاء ..

إلى من أرضعن الحب والحنان..

إلى رمز الحب وبلسم الشفاء..

إلى القلوب الناصعة بالبياض..

أمهاتنا..

إلى من جرعوا الكؤوس فارغة ليسقونا قطرة حب ..

إلى من كلّت أناملهم ليقدموا لنا لحظة سعادة ..

إلى من حصدوا الأشواك عن دروبنا ليمهدوا لنا طريق العلم..

إلى القلوب الكبيرة..

آبـائنـــا..

إلى من شاركونا الدرب ...إلى من إجتمعنا معهم دون ميعاد فكانت أحلى الذكريات...

أصدقاؤنا..

إلى من آثروني على نفسهم ... إلى من علموني علم الحياة ... إلى من أظهروا لي ما هو أجمل من الحياة

إخوتنا..

إلى روح فقيد الشباب ...إلى من إذا سألته أعطى ...إلى من يقابلك بالإبتسامة وطيب النفس...

إلى من نحسبه عند الله شهيداً إن شاء الله ...إلى من عجزالقلم عن وصفه

الأستاذ: محمد السر

إلى من صاغوا لنا علمهم حروفا ومن فكرهم منارة تنير لنا سيرة العلم والنجاح

أساتذتنا الأفاضل

الشكروالعرفان

ولو أنني أوتيت كل بلاغة ****** وأفنيت بحر النطق في النظم والنثر

لما كنت بعد القول إلا مقصرا ***** ومعترفا بالعجز عن واجب الشكر

الشكر أولاً وأخيراًالله سبحانه وتعالى الذي أكرمنا في إنجاز هذا العمل المتواضع
والشكرأجزله للأساتذة الكرام
بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات
الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة ونخص بالذكر:

الدكتور: محمد عوض الشيخ

الذي تفضل بالإشراف على هذا البحث ولم يبخل علينا بتوجيهاته ونصائحه القيمة التي كانت عوناً لنا في إتمام هذا البحث فجزاه الله عنا كل خير وله منا كل التقدير والإحترام.

وكذلك نشكر كل من ساعد في إتمام هذا البحث وقدم لنا العون ومد لنا يد المساعدة ونخص بالذكر:

الأستاذة: زينب يس عبدالله

التي كانت خيرعون لنا في كيفية كتابة البحث، وتصحيح مابه من أخطاء حتى يخرج بالصورة المطلوبة، فلها منا جزيل الشكر والتقدير.

الأستاذ:الخاتم عمر أحمد

الذي كان بمثابة مساعد المشرف حيث كان خير مساعد لنا وزودنا بالمعلومات لإتمام هذا البحث،

وأنار طريقنا بعلمه وإقتراحاته ونقدر له سعة صدره في إستقبالنا رغم انشغاله في العمل،

فله منا كل التقدير والإحترام.

الأستاذ: محمد حسبو عبدالله

الذي كان خير مساعد لنا في عقبات الكود ومعالجة المشاكل التي تواجهنا،

فله منا كل التقدير لما بذله معنا من جهد ووقت ثمين فله منا كل الشكر والإحترام.

المستخلص

لا شك أن شبكات الحاسب الآلي بعد دخولها في معظم المجالات، أصبحت مهمة وحاسمة لنجاح الكثير من الأعمال في الشركات والمؤسسات المختلفة. ولضمان عمل الشبكة بصورة طبيعية ومن غير مشاكل، لا بد من مراقبتها،ولهذا تم تصميم برامج متخصصة في إدارة (مراقبة) الشبكة، مما ساعد في تقليل انقطاع الشبكة وتخفيض التكاليف وتوفير الكثير من الوقت والجهد.

هذا البحث يتناول تطبيق عن طريق الأندرويد الذي يمتاز بسهولة الإستخدام، ويقلل كثيرا من التكلفة، مع الحفاظ على تقديم نفس المستوى من المراقبة الذي تقدمه أدوات وبرامج المراقبة المتاحة في الوقت الراهن.

قدم البحث حلاً لبعض مشكلات أدوات مراقبة الشبكة، وذلك عن طريق تصميم تطبيق بواجهات رسومية يعمل على الأندرويد، له القدرة على مراقبة الشبكة من منظور معين، ومعرفة الأجهزة المتصلة عن طريق مراقبة حالاتها، ومعرفة الخدمات المرتبطة بكل جهاز وبعض التفاصيل عن حالتها. بالإضافة لذلك، القدرة على إضافة، تعديل، وحذف أجهزة معينة. ويمكن أيضاً إرسال إشعار للمشرف مباشرة إلى الهاتف الذي يحتوي على التطبيق في شكل تنبيهات في حالة الأحداث الحرجة.

Abstract

No doubt computer networks after entering in most areashave become important and crucial to the success of many businesses in various companies and organizations. To ensure that the network is working normally and without problems, it must be monitored, so many programs has been designed especially for networks monitoring and management to reduce network disconnection and costs and also save a lot of time as well as effort.

This research deals mobile applications which are easy to use and greatly reduce the cost while maintaining the same level of monitoring provided by current available tools and monitoring programs.

The research has presented a solution for some monitoring tools problems by designing an application with graphical interface using android which has the ability to monitor the network from a particular perspective, to recognize the connected devices by monitoring their status. Moreover, it can detect what services are associated with each device and some details about its status .In addition, it has the ability to add, update and delete specific devices. The application can also send a notice to the network administrator as alert in case of critical event.

فهرس المصطلحات

المصطلح	شرح المصطلح
Nagios	برنامج لمراقبةشبكات الإنترنت
UML	لغة النمذجة الموحدة (Unified Modeling Language)
HTTP	بروتوكول نقل النصوص (Hyper Text Transfer Protocol)
FTP	بروتوكول إرسال الملفات (File Transfer Protocol)
URL	مواقع الموارد الموحدة (Uniform Resource Locator)
IP	بروتوكول الإنترنت (Internet Protocol)
CMDB	تهيئة وادارة قاعدة البيانات(Configuration Management Database)
NIC	كرت واجهة الشبكة (Network Interface Card)
ICMP	بروتوكول التحكم في رسائل الإنترنت (Internet Control Message Protocol)
SQL	لغة الإستعلام المهيكلة(Structured Query Language)
OMG	مجموعة إدارة الكائنت(Object Management Group)
HTML	(Hyper Text Markup Language)
SMS	خدمة الرسائل القصيرة(Short Message Service)
MMS	خدمة رسائل الوسائط(Multimedia Message Service)
RAM	ذاكرة الوصول العشوائي(Random Access Memory)
SNMP	بروتوكول إدارة الشبكة(Simple Network Management Protocol)
SMTP	بروتوكول نقل البريد البسيط (Simple Mail Transfer Protocol)

فهرس الأشكال

رقم الشكل	موضوع الشكل	رقم الصفحة
1-3	إستخدام تطبيق Nagroid لمراقبة الشبكة	9
2-3	لوحة القيادة لبرنامج Zonoss	11
3-3	حالة أحد الأجهزة في الشبكة	11
4-3	نشاطات المراقبة	12
5-3	إستخدام أداة ntop لمراقبة توزيع البروتوكولات ضمن الشبكة	14
6-3	إستخدام ntop لمراقبة الخدمات على الشبكة	14
1-4	مخطط الحالات (**Use Case**) لنظام المراقبة	21
2-4	مخطط التسلسل لتسجيل دخول مستخدم في النظام	22
3-4	مخطط التسلسل لمراقبة مضيف	23
4-4	مخطط التسلسل لمراقبة خدمة	24
5-4	مخطط التسلسل لعرض تفاصيل مضيف	25
6-4	مخطط التسلسل لعرض تفاصيل الخدمات	26
7-4	مخطط التسلسل لإضافة مضيف	27
8-4	نشاطات**rootadministrator**	27
9-4	نشاطات **administrator**العادي	28
10-4	مكونات النظام	28
1-5	الواجهة الرئيسة لدخول النظام	31
2-5	التحقق من صحة العاملين المطلوب إدخالهما من المستخدم	31
3-5	بعض المعلومات عن نظام التشغيل	32
4-5	الصلاحيات المتاحة لمشرف النظام العادي	32
5-5	صلاحيات الـ**root**المتاحة	32
6-5	تغيير كلمة المرور للمستخدم	33
7-5	حالات الأجهزة المراقبة	34

8-5	معلومات عن الجهاز المراقب	34
9-5	عدد الخدمات الموجودة لأي جهاز مراقب في الشبكة	35
10-5	حالات الخدمات الموجودة لأي جهاز مراقب في الشبكة	35
11-5	المعلومات عن خدمة معين	36
12-5	تقرير عن مستخدم معين	36
13-5	تقرير عن كل المستخدمين	37
14-5	إمكانية إضافة جهاز لمراقبتة	37
15-5	رسالة تأكيدية للتحق من إضافة جهاز لمراقبتة	38
16-5	إمكانية التحديث لجهاز معين في النظام	38
17-5	المعلومات المتاح تحديثها لجهاز معين	39
18-5	حذف جهاز معين من النظام	39
19-5	إضافة مشرف جديد في النظام	40
20-5	حذف جهاز معين من النظام	40
21-5	ضبط زمن الإشعارات للنظام	41
22-5	عملية تسجيل الخروج من النظام	41

فهرس الجداول

رقم الباب – رقم الجدول	موضوع الجدول	رقم الصفحة
1-4	مخطط العمليات (**Use Case**) لتسجيل دخول المستخدم	21
2-4	مخطط العمليات (**Use Case**) لمراقبة مضيف	22
3-4	مخطط العمليات (**Use Case**) لمراقبة خدمة محددة	23
4-4	مخطط العمليات (**Use Case**) لعرض تفاصيل المضيف	24
5-4	مخطط العمليات (**Use Case**) لتسجيل دخول الخدمات	25
6-4	مخطط العمليات (**Use Case**) لإضافة مضيف	26

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الآية	أ
الحمد	ب
الإهداء	ج
الشكر والعرفان	د
المستخلص	هـ
Abstract	و
شرح المصطلحات	ز
فهرس الأشكال	ح
فهرس الجداول	ي
فهرس المحتويات	ك

تسلسل	الموضوع	الباب الأول: المقدمة
1.1	المقدمة	2
2.1	مشكلة البحث	2
3.1	الحل المقترح	2
4.1	أهداف البحث	3
5.1	منهجية البحث	3
6.1	مجال البحث	3
7.1	هيكلية البحث	3

الباب الثاني: الخلفية النظرية		
1.2	المقدمة	6
2.2	أهداف مراقبة الشبكة	6
3.2	مهام إدارة الشبكة	7
4.2	المبادئ التقنية	7

5.2	نظره عامة عن Nagios	7
6.2	تطبيقات الهاتف النقال	9
7.2	نظام التشغيل أندرويد	9
	الباب الثالث: الدراسات السابقة والأدواتوالتقنيات	
1.3	المقدمة	12
2.3	**الدراسات السابقة**	12
1.2.3	Nagroid	12
2.2.3	Monitor Alert	14
3.2.3	برنامج Zenoss	14
4.2.3	أداة NTOP	17
3.3	**الأدوات والتقنيات المستخدمة**	19
1.3.3	نظام التشغيل	19
2.3.3	لغة النمذجة الموحدة	19
3.3.3	لغة الجافا	20
4.3.3	Play framework	21
5.3.3	Enterprise Architecture	21
	الباب الرابع: بيئة وتحليل النظام	
1.4	المقدمة	24
2.4	**وصف النظام**	24
1.2.4	بيئة النظام	24
2.2.4	مكونات النظام	24
3.2.4	كيفية عمل النظام	25
4.2.4	مستخدمي النظام	25
3.4	تحليل النظام	25
4.4	مخططات النظام	27
	الباب الخامس: تطبيق النظام	
1.5	مقدمة	37
2.5	طريقة عمل النظام	37
3.5	**واجهات النظام**	38
1.3.5	الواجهة الأساسية للنظام	38

2.3.5	واجهة تغيير كلمة المرور	40
3.3.5	واجهة مراقبة الأجهزة	41
4.3.5	واجهة مراقبة الخدمات	42
5.3.5	واجهة التقارير	43
6.3.5	واجهة إضافة جهاز	44
7.3.5	واجهة تحديث جهاز	45
8.3.5	واجهة حذف جهاز	46
9.3.5	واجهة إضافة مشرف	47
10.3.5	واجهة حذف مشرف	47
11.3.5	واجهة ضبط الزمن وتحديد التنبيهات	48
12.3.5	واجهة تسجيل الخروج	48

الباب السادس: النتائج والتوصيات والخاتمة

1.6	المقدمة	50
2.6	النتائج	50
3.6	التوصيات لأبحاث مستقبلية	50
4.6	الخاتمة	51
	المصادر والمراجع	53
	الملاحق	55

الباب الأول (ص2-4)

المقدمة

1.1 المقدمة

أدى التطور الكبير والانتشار الواسع للشبكات الحاسوبية وخدمات الإنترنت لإزدياد استخدامها حيث أصبحت واقعا عمليا في قطاعات الأعمال والجامعات والشركات والبنوك وغيرها من المجالات، ومع انتشار هذه الشبكات ظهرت الكثير من أنظمة المراقبة وذلك الحفاظ عليها لكي تعمل بشكل مناسب وفعال من غير وجود مشاكل تعوق عملها.

تبرز الحاجة إلى نظام يؤمن عمل ومراقبة الشبكة لتحقيق سياسات معينة ضمن مؤسسة معينة وقطاع معين وذلك للحفاظ على جاهزية الشبكة وعدم تعرضها لأي مشاكل داخلية كانت أم خارجية.

إن نظام مراقبة الشبكة هو مجموعة من الأدوات تهدف إلى تأمين المراقبة عن طريق أخذ قيم من أجهزة الشبكة سواء كانت مخدمات(servers) أوموجهات(switches) أو طابعات شبكية، وغيرها من الأجهزة ومن ثم تحليل هذه القيم وإستخلاص المعلومات لمعرفة حالات هذه الأجهزةوالتحكم في وظائف الشبكة بشكل أفضل. ويكون ذلك من خلال عمل تطبيقات وبرامج قوية وسهلة الإستخدام توفر جميعنواحي عملية المراقبة بأقل تجهيزات ممكنة وتوفر أيضا الكفاءة والسرعة[1] .

2.1 مشكلة البحث

هنالك تأخير كبير جدا بين لحظة سقوط الجهاز أو المخدم وبين لحظة وصول الرسالة سواء كان ذلك عن طريق إرسال رسالة نصية قصيرة إلى هاتف مشرف الشبكة أو عن طريق رسالة بريد الكتروني. وكذلك فإن الإخطار عن طريق الرسائل القصيرة يعتبر مكلف إلى حد ما، ويُلاحظ أيضا أن معظم برامج وتطبيقات مراقبة الشبكة تتطلب الدخول عليها من خلال متصفح الإنترنت فقط.

3.1 الحل المقترح

تصميم تطبيق مراقبة يعمل بصورة فعالة وقوية على الهاتف النقال الذكي، يتيح هذا التطبيق خاصية التنقل؛ بحيث يمكن لمشرف الشبكة معرفة ما يحدث في الشبكة من أي مكان يتواجد فيه وذلك بفتح التطبيق فقط، كما يتوقع حل مشكلة التأخير في عملية الإخطار في حالة سقوط جهاز معين؛ بأن يكون الإخطار لحظيا عن طريق إرسال إشعار مباشرة إلى التطبيق.

يستطيع المشرف على الشبكة من خلال هذا التطبيق متابعة حالات الأجهزة المتصلة بالشبكة، حيث يتم الوصول للجهاز عن طريق عنوانه، ويمكن عن طريق هذا العنوان تجميع البيانات الضرورية ومعالجتها وعرضها وإتخاذ القرار بشأنها.

4.1 أهداف البحث

تصميم تطبيق هاتف محموللنظام مراقبة متكامل للشبكة يتضمن مايلي :

-ربط هذا التطبيق بنظام المراقبة(Nagios) .

-عملية الإخطار لحظيا ودون تأخير في حالة سقوط جهاز أو مخدم معين.

-إتاحة مراقبة الشبكة في أي وقت ومن أي مكان ودون الحاجة إلى الجلوس أمام متصفح الإنترنت.

5.1 منهجية البحث

المنهجية المتبعة في هذا البحث هي بناء تطبيق أندرويد بإستخدام لغة الجافا في نظام التشغيل ويندوز،تعتمد هذه الدراسة على وجود طرفين أساسيين أحدهما يمثل الخادم؛ والذي يحتوي على كل المعلومات عن الأجهزة المتصلة بالشبكة التي يجب مراقبتها ومعرفة كل التفاصيل المتعلقة بها، أما الطرف الآخر يمثل تطبيق الأندرويد أو الزبون الذي يتعامل مع المخدم في إستقبال المعلومات عن حالات الأجهزة .

6.1 مجال البحث

ربط كل ما يتعلق من أحداث عمليات المراقبة التي تجرى على نظام المراقبة(Nagios) بالهاتف المحمول الذكي .

7.1 هيكلية البحث

تناول البحث ستة أبواب تفصيلها كالآتي:**الباب الثاني** يتناول أهداف مراقبة الشبكات والمبادئ التقنية المستخدمة لمهام إدارة الشبكات وتعريف عام عن برنامج المراقبة (Nagios) بالإضافة إلى تطبيقات الهاتف النقال ونظام التشغيل أندرويد، أما **الباب الثالث** فيتناول عرض بعض الدراسات السابقة التي أجريت في مجال مراقبة الشبكة عن طريق الهواتف المحمولة والأدوات والتقنيات المستخدمة.

الباب الرابع يوضح بيئة النظام ووصف وتحليل النظام بإستخدام لغة النمذجة الموحدة(UML).**الباب الخامس** يتناول تطبيق النظاموطريقة عمله وشرح الخطوات التي تم إتباعها لتشغيل برنامج المراقبة، أما **الباب السادس** والأخير فيتناول النتائج التي تم الوصول إليها والتوصيات لأبحاث مستقبلية.

الباب الثاني (ص6-10)

الخلفية النظرية

1.2 مقدمة

يتناول هذا الباب الخلفية النظرية للبحث، أهداف مراقبة الشبكات،المبادئ التقنية المستخدمة لمهام إدارة الشبكات وتعريف عام عن برنامج المراقبة (Nagios) بالإضافة إلى تطبيقات الهاتف النقال ونظام التشغيل أندرويد. أما مراقبة الشبكة بإستخدامالنظام(Nagios) موضح في الملحق(أ).

2.2 أهداف مراقبة الشبكة

يعبر مصطلح مراقبة الشبكة عن استخدام أدوات تجميع وتحليل المعلومات لتحديد كيفية سير البيانات ضمن الشبكة واستهلاك مواردها بالإضافة إلى العديد من المؤشرات على أداء هذه الشبكة. وتتم عملية المراقبة عن طريق أخذ قيم من أجهزة الشبكة سواء كانت مخدمات(servers) أو موجهات(switches) أو طابعات شبكية، وغيرها من الأجهزة ومن ثم تحليل هذه القيم وإستخلاص المعلومات لمعرفة حالات هذه الأجهزة والتحكم في وظائف الشبكة بشكل أفضل.

تتطلب إدارة ومراقبة الشبكة أولا بتحديد الأهداف التي يريد مدير الشبكة تحقيقها من وراء هذه المراقبة. ويعتبر تحديد الهدف أمراً أساسيّاً للتفكير بالمبادئ التقنيّة المطلوبة؛ وذلك للحصول على المعلومات الضروريّة من النظام.

ويمكن تلخيص الأهداف في النقاط التالية:

- التحكم في مواردالشبكة :إذا لم يتم التحكم في موارد الشبكة بشكل فعال، فلن توفرالنتائج التي تتطلبها الإدارة.
- التحكم في التعقيد : من المعروف أن الشبكات تكون في حالة نمو وتطور بصورة مستمرة، وذلك بزيادة في عدد المستخدمين والاجهزة المكونة للشبكة وايضا زيادة الخدمات التي تتيحها الشبكة؛ تؤدي هذه الزيادة الى صعوبة في التحكم بكل هذه الموارد .
- تحسين الخدمة : تعتبر من المهام الأساسية التي يجب على مدير الشبكة القيام بها وتوفيرها،لضمان جودة الخدمات التي يحتاجها المستخدمين وزيادة درجة اتاحتها في أي وقت.

- تقليل زمن التعطل : عند حدوث أي مشكلة من المهم معرفة سبب هذا العطل وتحديد موقع الجهاز أو الخدمة المتوقفة؛ وذلك لتسريع عملية معالجة العطل بصورة فعالة في زمن قليل .

- التحكم في التكلفة: يجب مراقبة إستخدام الموارد والتحكم فيها، بحيث تتم تلبية إحتياجات المستخدمين بتكلفة مناسبة.

3.2 مهام إدارة الشبكة

تتضمن إدارة الشبكة العديد من المهام والواجبات كتوفير مميزات السرية والأمان للحفاظ على البيانات بصورة جيدة وتجنب تعرضها للإختراق، وأيضا تقوم بتوجيه الخدمات وسريان حركة المرور على الشبكة لتجنب الإزدحام وتداخل البيانات، كما تقوم بتوفير النسخ الإحتياطية والطرق المختلفة لإستعادة النظام عند حدوث أعطال أو مشاكل محددة، وأيضا لها القدرة على إضافة وحذف المستخدمين.

4.2 المبادئ التقنية

تعتمد أدوات مراقبة الشبكة على مبادئ تقنية في عملها، ويمكن تطبيق هذه التقنيات بأشكال مختلفة لتحقيق أهداف مختلفة، وعادة ماتستخدم هذه الأدوات مجموعة جزئية من إمكانيات المبدأ التقني ومثال على ذلك بروتوكول(SNMP)، بروتوكول(ICMP)، بروتوكول(SMTP)، وبروتوكول(HTTP).

ومما لاشك فيه أن إستيعاب المبادئ التقنية بالإضافة إلى إختيار الأدوات الصحيحة يساعد على تصميم أداة جديدة في حال عدم توفر أداة جاهزة تلبي كل متطلبات مشرف الشبكة [2].

5.2 نظرةعامة عن الـ(Nagios)

هو نظام مراقبه قوي يمكّن المنظمات من تحديد وحل مشاكل البنية التحتية لمكونات الشكبة قبل أن تؤثر على الأعمال الهامة ويعطي تنبيها عند حصول مشاكل قبل تأثيرها على المستخدمين النهائيين [3]. بمقدور هذا البرنامج إرسال رسالة التنبيه إلى البريد الإلكتروني أو عن طريق خدمة الرسائل القصيرة(SMS). كما سيقوم بإرسال هذه الرسائل إلى الشخص المسؤول أو مجموعة الأشخاص المسؤولين تبعا لطبيعة المشكلة. يمكن لبرنامج(Nagios)أيضا التنبيه عند ضياع حزم البيانات أو درجة حرارة المخدم مما يعطي تنبيها مبكرا للتعامل مع المشاكل. كما يمكن موظفي تقنية المعلومات من التعرف على التنبيهات والبدء في معالجتها فورا وإذا لم يتم التعرف على التنبيهات في الوقت المناسب فهذا يؤدي الي تصاعد التنبيهات لمجموعة أخرى في النظام .

يقوم(Nagios)بتوفر تقارير تحتوي على إنقطاعات التيار، الأحداث، والإشعارات للرجوع اليها في وقت لاحق. ويوفر التخطيط بالرسوم البيانية القدرة على تخطيط تقارير تسمح بالتحديث اللازم للبنية التحتية قبل حدوث فشل في أي منها.

يعمل (Nagios) ضمن أنظمة التشغيل (BSD&GNU/Linux)ويوفر واجهة إستخدام تعمل من خلال متصفح الويب لعرض آخر أوضاع النظام.

1.5.2 لمحة تاريخية عن الـ(Nagios)

قام إيثان في عام 1996م بتصميم قرص لنظام تشغيل يقوم بعمل(Ping) للمخدمات ويقوم بإرسال صفحات رقمية. وقد تم تصميم هذا التطبيق بإستخدام تطبيقات الطرف الثالث الخارجية (External Third Party) ليقوم بإختبار حالة المخدمات ومن ثم إرسال الصفحات. وفي عام 1998م كان النظر يرتكز أو يتجه لمراقبة العمليات التجارية وقد قام إيثان بإستخدام أفكاره من عمله السابق لبناء تطبيق جديد ومحسن ومصمم ليعمل تحت نظام التشغيل لينكس. وأطلق إيثان في العام 1999م عمله في هذا العام كمشروع مفتوح المصدر تحت إسم (NetSain) ويُقدر أنه كان هنالك ما يقارب الأحدعشر شخصا قد أبدوا إهتمامهم بهذا التطبيق.

بسبب قضايا العلامة التجارية مع إسم (NetSain) والتي يمكن أن يكون لها تأثير على المدى الطويل قرر إيثان عام 2002م إعادة تسمية المشروع بـ(Nagios) وقد تم بالفعل تغيير الأسم من (NetSain)إلى (Nagios) مع إضافة بعض التعديلات[4].

2.5.2 مميزات (Nagios)

يتميز (Nagios) بالقدرة على مراقبة عدد كبير من المخدمات من أجل مساعدة أصحاب الشركات، فهذه معضلة يواجهها أصحاب الشركات والمؤسسات على وجه التحديد، حينما يكون لديك 50 أو 80 أو 100 مخدم أو أكثر فكيف سيقوم موظفوك بمراقبة هذا العدد من المخدمات؟ولكن من خلال هذا البرنامج ومعرفتهم الجيدة بطرق التعامل معه يمكنهم ذلك.

يتميز هذا البرنامج بالقدرة على مراقبة خدمات الشبكة (HTTP, FTP,…) ومراقبة مصادر الـ Hosts (Processor load, Disk usage,…)، وبالإضافة لمراقبة المضيف المحلي (Localhost) يتيح (Nagios) مراقبة الحواسيب العاملة وفق نظام ويندوز، والحواسيب العاملة وفق نظام لينكس، ومراقبة الطابعات الشبكية ومراقبة الموجهات والمبدلات(Router and Switch). كما لديه المقدرة على مراقبة التطبيقات، بروتوكولات الإنترنت، ومقاييس النظام ومكونات البنية التحتية بأداة واحدة تتميز بالإكتشاف السريع عند حصول إنقطاع في التيار للبنية التحتية، وأيضا واجهات بطريقة عرض مركزية للمراقبة الكاملة للبنية التحتية والحصول على تفاصيل عن المعلومات المتاحة من خلال واجهة الويب. ويعتبر (Nagios) نظام تشغيل مستقر وموثوق به لأكثر من 10 أعوام من التطور، كما يُقدر مستخدمي هذا النظام بمليون مستخدم في جميع أنحاء العالم.

يعتبر (Nagios) أداة مفتوحة المصدر، وبالتالي لا يحتاج صاحب العمل إلى دفع المزيد من الأموال لشرائها، بالإضافة إلى إمكانية التعديل عليها والوصول للشفرة المصدرية؛ لتلائم إحتياجات المشروع وتحقق الأهداف المرجوة.

نجد أن نظام المراقبة (Nagios) يقوم بتوفير العديد من الأشياء: كتوفير خطة لتحديث البنية التحتية للأنظمة القديمة التي تسبب المشاكل(الفشل)، والمراقبة الكاملة للبنية التحتية وعملياتها، ويوفر سرعة الإستجابة للمشاكل عند ظهورها، وإصلاح المشاكل تلقائيا عندما يتم الكشف عنها من قبل الفريق التقني المشرف على النظام[5].

6.2 تطبيقات الهاتف النقال

لقد تغيرت الساحة التفنية والمعلوماتية بسبب أجهزة الجوال الحوسبية وأجهزة الكمبيوتر اللوحي والأجهزة التي تعتمد على اللمس كالهواتف الذكية وهذا التغيير بدافع من مرونة ومميزات تلك الأجهزة كما أنها غيرت منالطريقة التي يعمل بها الناس وطريقة تواصلهم وبحثهم عن المعلومات وتشاركها. وتشير التقديرات أن أكثر الناس في الوقت الحالي يستخدمون الأجهزة النقالة للوصول للإنترنت بدلا من إستخدام كمبيوتر سطح المكتب التقليدي ومع إستمرار هذا الإتجاه وتضاعف عدد المستخدمين للهواتف النقالة عملت الشركات المصنعة للهواتف النقالة وأجهزة الإتصالات بلا كلل أو تعب للمضي قدما للنهوض بالمميزات التقنية والوظيفية والمرونة لمنتجاتها وخدماتها.

وليس أمرا مفاجئا تزايد شعبية هذه الأجهزة فاليوم المستخدمون أكثر تطورا ولكنهم لايزالوا يطالبون بالأناقة والبساطة ويريدون التطبيقات التي تكون سهلة الفهم والإستعمال ولكن مع مميزات قوية ومتطورة.

7.2 نظام التشغيل أندرويد

أصل كلمة أندرويد هي كلمة (android) الإنجليزية والتي تعني الانسالة أو الروبوت على هيئة الإنسان.تم تأسيس الأندريد في بالو التو في كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية بواسطة عدة أشخاص يعملون في مجال التقنية وهم أندرو روبن، ريتش ماينر،نك سيرز وكريس وايت.

نظام الأندرويد هو نظام مجاني ومفتوح المصدر لأنظمة تشغيل الأجهزة المحمولة مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية ويتم تطوير الأندرويد من قبل التحالف المفتوح للهواتف النقالة والتي تديره شركة جوجل.

قامت شركة جوجل بشراء نظام الأندرويد من المطورين الأساسيين للنظام في سنة 2005 في حين كان الإعلان الرسمي عنه في 5 نوفمبر سنة 2007م بالتزامن مع إنطلاق التحالف المفتوح للهواتف النقالة.

أندرويد يعتبر من أنظمة تشغيل الهواتف المبنية على نواة لينكسوواجهة برمجة التطبيقات مكتوبة بلغة السي(C) وتشغيل تطبيقات برمجية في إطار عمل من مترجمات الجافا ومكتبات متوافقة مع الأباتشي. نجد أن لدى الأندرويد مجتمع ضخم من المطورين الذين يقومون بكتابة وتطوير البرامج والتطبيقات للأندرويد ويعتمدون بشكل أساسي على الكتابة بلغة الجافا ويوجد حاليا أكثر من 520,000 تطبيق للأندرويد متاح في أندرويد ماركت وهو متجر متاح عبر الإنترنت يُدار بواسطة شركة جوجل[6] .

1.7.2 مميزات الأندرويد

1- التخزين : يستخدم الأندرويد لتخزين البيانات (sql lite) وكذلك النسخ الخفية من قواعد البيانات.
2- الرسائل : يدعم الأندرويد خدمة الرسائل القصيرة(sms) وخدمة رسائل الوسائط المتعددة(mms).
3- دعم اللغات : يدعم الأندرويد العديد من اللغات البشرية وازداد الدعم للغات أكثر بعد التحديث 2.3 وفي النسخة 4 تم دعم اللغة العربية رسميا من جوجل.
4- متصفح الويب :المتصفح الموجود على الأندرويد مبني على واجهة ويب كيت مقترن مع محرك الجافا سكربت في متصفح كروم V8 ولقد حصل على 93\100 في إختبار راسيد 3 .
5- دعم الوسائط : يدعم نظام الأندرويد العديد من وسائط الصوت والفيديو ذات التركيب (H.264&H.263) على شكل صيغة(MP4, MP3&FLAC) وغيرها.
6- المجانية : يعتبر نظام الأندرويد أكثر نظام مجاني، حيث التطبيقات المجانية فيه يفوق عددها التطبيقات المدفوعة.
7- الويدجيت : هي تطبيقات صغيرة توجد على سطح المكتب مثل تطبيق القدر المتبقي من طاقة البطارية وتطبيق التقويم وغيرها.

2.7.2 يستخدم الأندرويد للأسباب الآتية:

1- يتيح حرية تعديل الواجهة حيثما تريد.
2- يعمل تحت نظام التشغيل لينكس مما يدل على ثبات وإستقرار أكثر.
3- أندرويد نظام مفتوح المصدر وهذا نتيجة حتمية لأنه يعمل تحت نظام لينكس وهذا يتيح للمطورين والمصممين مرونة في تطويره وعمل البرامج الخاصة بالأندرويد.
4- يدعم خاصية الشاشة ذات الحساسية العالية وذات إستجابة رائعة.

تناول هذا الباب الخلفية النظرية للمشروع وبعض أهداف مراقبة الشبكات والمبادئ التقنية المستخدمة لمهام إدارة الشبكات وتعريف عام عن برنامج المراقبة (Nagios)،وتطبيقات الهاتف النقال ونظام التشغيل أندرويد.ويتناول الباب القادم الدراسات السابقة التي أجريت في مجال مراقبة شبكات الحاسوب بالإضافة إلى الأدوات والتقنيات التي تم استخدامها.

الباب الثالث (ص12-22)

الدراسات السابقة والأدوات والتقنيات المستخدمة

1.3 المقدمة

يتناول هذا الباب بعض من الدراسات السابقة التي أجريت في مجال مراقبة شبكات الحاسوب، بالإضافة إلى التقنيات والأدوات التي تم إستخدامها في إنجاز البحث وذلك بإعطاء فكرة عامة عن كل تقنية تم إستخدامها.

2.3 الدراسات السابقة

Nagroid 1.2.3

هو عبارة عن تطبيق يعمل كزبون(client)لأجهزة الأندرويد، يستخدم لمساعدة مديري النظام الذين يستخدمون (Nagios) لمراقبة الخوادم والخدمات.

يقوم هذا التطبيق بعرض تفاصيل عن النظام ونجد أن الناتج الذي يخرجه هذا التطبيق يكون في شكل بسيط وسهل، وأيضا يضيف هذا البرنامج رمز(icon) لشريط الإشعارات وعند وصول مخدم الي حالة سفلى(down) يظهر تنبيه بسيط أسفل منطقه الإشعارات(Notification area) [7] .

ويحتوي هذا التطبيق أيضا على زر (button) يظهر لك بعض عناصر التحكم(control) مثل:

1- منعش القائمة (refershing the list).
2- رؤية بعض المعلومات حول تطبيقnagroid().
3- عرض سجل الأحداث(viewing log of event).

ونجد أن لهذا التطبيق أكثر من زر(button) تساعد في تمكين أو تعطيل الخدمة عند بدء تشغيل جهاز الاندرويد، وربط شاشات التكوين(linking to the configuration screens) كما موضح في الشكل(3-1).

1.1.2.3 التهيئة (configuration)

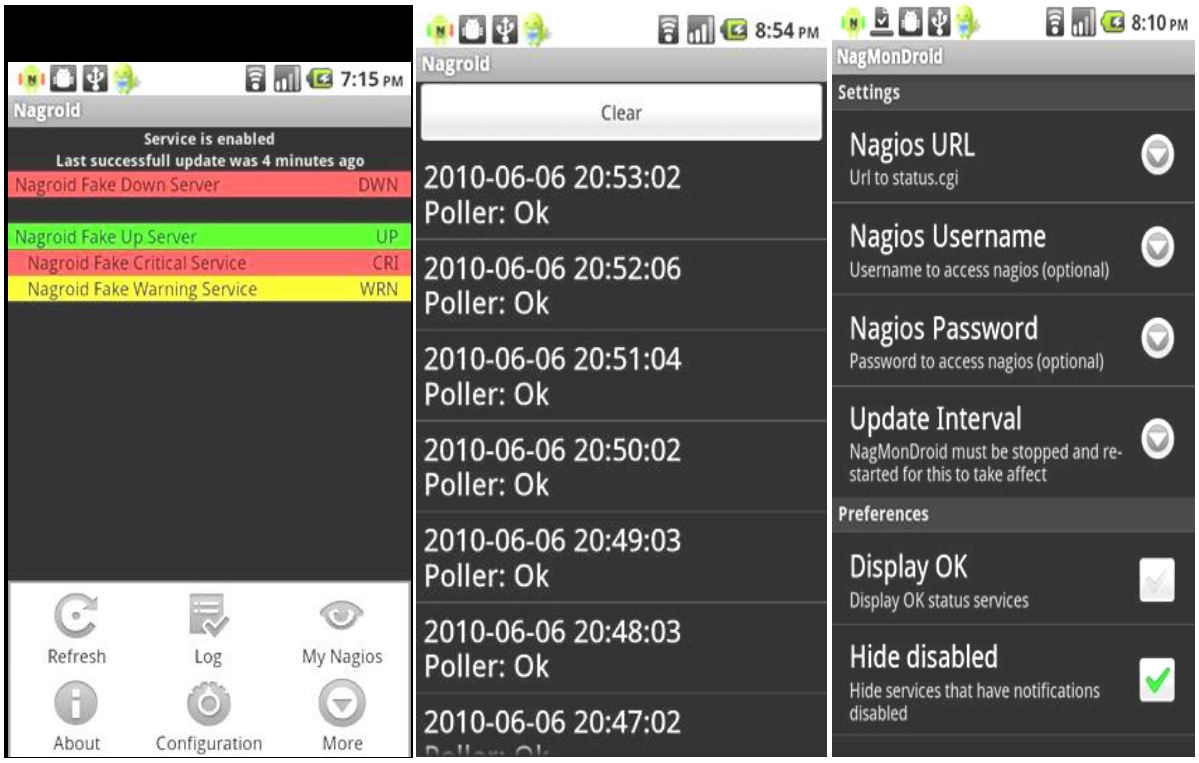
يتكون من أربعة أقسام موضحة كما يلي:

1- (Nagios): يبين 3إعدادات:
أ- عنوان (URL)لخادم الـ(Nagios) المراقب.
ب- الخيار الثاني الحصول على الشهادات SSL الموقعة ذاتيا .
ت- الخيار الثالث هو للحصول على إعداد المصادقة(Authentication) لبروتوكول نقل النصوص(HTTP).

2- الإستطلاع(polling) : يحدد عدد المرات التي تريد من جهازك أن يتحقق من الخادم المراقب.

3- الإشعارات(notification)

4- المتنوعات أو المتفرقات(Miscellaneous) : لديه إثنين من مربعات الاختيار (check box) الأولى تقوم بإعادة تشغيل جهاز الأندرويد تلقائيا عند إبتداء مراقبة خادم، أما الثانية تقوم بالحصول على تحديثات للبرنامج .



الشكل(3-1)إستخدام تطبيق Nagroid للمراقبة

أوجه التشابه

كلاهما تطبيقان لمراقبة الشبكة بالهواتف الذكية عن طريق إستخدام (Nagios).

أوجه الإختلاف

هذا التطبيق لا يدعم خاصية الـ(Management) أي لا نستطيع إضافة أو تعديل أو مسح أي من الأجهزة أو المخدمات المضافة مسبقا في الـ(Nagios) ، كما لابد من إدخال عنوان الـ(URL) الخاص بـ (Nagios) وذلك ليتم ربطهما معا. وأيضا يتيح إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور المستخدمة في الـ(Nagios).

بينما تتيح هذه الدراسة خاصية الـ(Management)،ولا يحتاج المشرف إلى إدخال عنوان الـ(URL) الخاص بالـ(Nagios) بل يحتاج فقط لإخال عنوان(IP Address) ، كما يمكن عرض الأجهزة والمخدمات بشكل

مبسط،بالإضافة إلى عرض بعض المعلومات عنها، كما لا نحتاج لمعرفة اسم المستخدم أو كلمة المرور الخاصة بالـ (Nagios).

Monitor Alert 2.2.3

هو عبارة عن تطبيق يعمل على أجهزة الأندرويد يستخدم لمساعدة مدير النظام الذي يستخدم(Nagios)لمراقبة الخوادم والخدمات .

وطريقة عمله هي ربط البريد الإلكتروني عبر برنامج أندرويد وعند وصول أي رسالة من الـ (Nagois)في البريد يقوم بعرضها للمستخدم مباشرة في شكل تنبيه .

يعمل هذا التطبيق على حل مشكله تأخر وقت تنبيه مدير الشبكة بالمشاكل والأعطال التي تحدث في الخوادم . ويمكن المستخدم من الحصول على التنبيهات دون الحاجة إلى الإطلاع على الدوام إلى حسابات البريد الإلكتروني الخاص به[8].

أوجه التشابه

كلاهما تطبيقان لمراقبة الشبكة بالهواتف الذكية.

أوجه الإختلاف

في هذا التطبيق يتم ربط التطبيق مع البريد الإلكتروني ومن ثم يتم ربط البريد الإلكتروني مع الـ ((Nagios)) فما يحدث من أحداث فيه يتم إرسالها إلى البريد الإلكتروني وبعد ذلك يتم إرسالها من البريد الإلكتروني إلى التطبيق مما يتسبب في عملية تأخير الإشعار.

بينما هذه الدراسة تقومبربط التطبيق مع المخدم مباشرة من دون الحاجة إلى البريد الإلكتروني ويتم إرسال الإشعارات للتطبيق مباشرة .

3.2.3 برنامج Zenoss

هو برنامج أو نظام مراقبة شبكة مفتوح المصدر (Open Source) ترعاه شركة(Zenoss)، ويدعم نسختين هما النسخة الأساسية(Core) ونسخة المؤسسات أو المشاريع(Enterprises).

تضيف نسخة المؤسسات بعض المميزات بالمقارنة مع الأساسية، مثل مكتبة تقارير موسعة والمعاملات على شبكة الانترنت وغيرها من المميزات الإضافية الأخرى، وذلك لبيعها كمنتج برمجيات تجاري.

والنسخة الأساسية(Zenoss Core) عبارة عن طريقة لمراقبة الشبكة، ويمكن أن تكون معقدة لأي مدى تريده، وعلى الرغم من أن أي شخص يمكن أن يقوم بتحميل هذا البرنامج، وتشيغله، وإستخدامه في المراقبة إلا أن واجهته معقدة (complicated interface)، وقد تحسنت الواجهة بشكل كبير من خلال الإصدارة الثانية، وهذا البرنامج ليس من البرامج التي يمكن إستخدامها بشكل حدسي [9] .

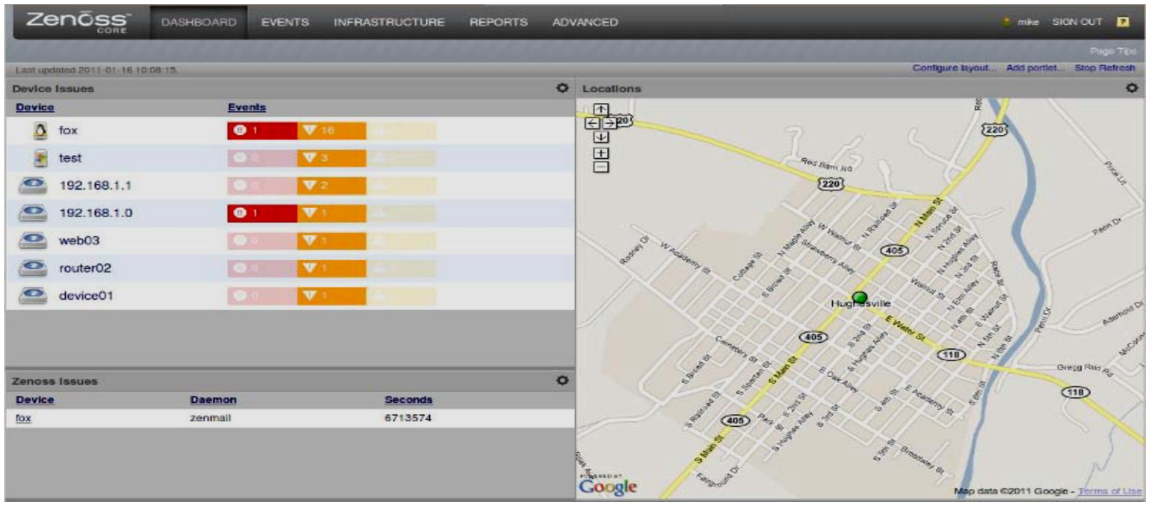
يشتمل برنامج Zenoss على مجموعة من الحلول في المراقبة منها:

- إدارة الأجهزة.
- توفير المراقبة بصورة دائمة لكل الأجهزة كما موضح في الشكل(3-3).
- رسوم بيانية لقياس الأداء كما موضح في الشكل (3-4).
- إدارة الحدث الحالي.
- يكون في حالة تأهب لإدارة المستخدم.
- تقارير مراقبة.

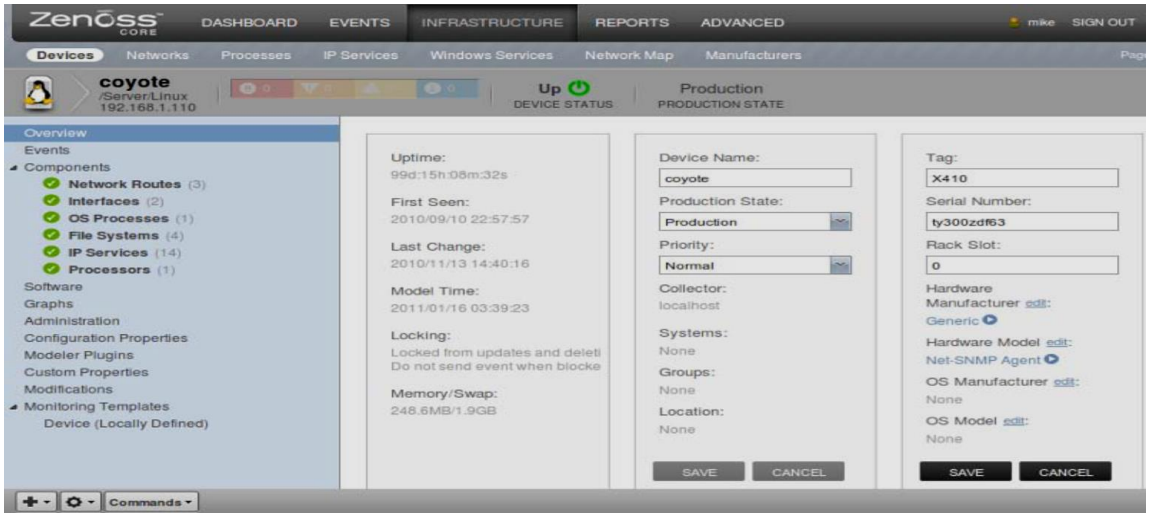
يستخدم برنامج(Zenoss) لمراقبة كثير من مكونات الشبكات مثل المخدمات(servers) والموجهات(routers) و (switches) و مواقع الإنترنت وأي شيء متصل بالشبكة المراد مراقبتها كما موضح في الشكل(3-2).

يتم تحميل برنامج (Zenoss Core) في جهاز المخدم (Server)، ويمكن تحميله في نظام تشغيل اللينوكس (Linux Server)، أوعلى نظام تشغيل(Windows) بإستخدام برنامج(VMware Station)،وبعد تحميل البرنامج يمكن تشغيله وإستخدامه في عملية المراقبة من واجهة متصفح إنترنت(web-based interface).

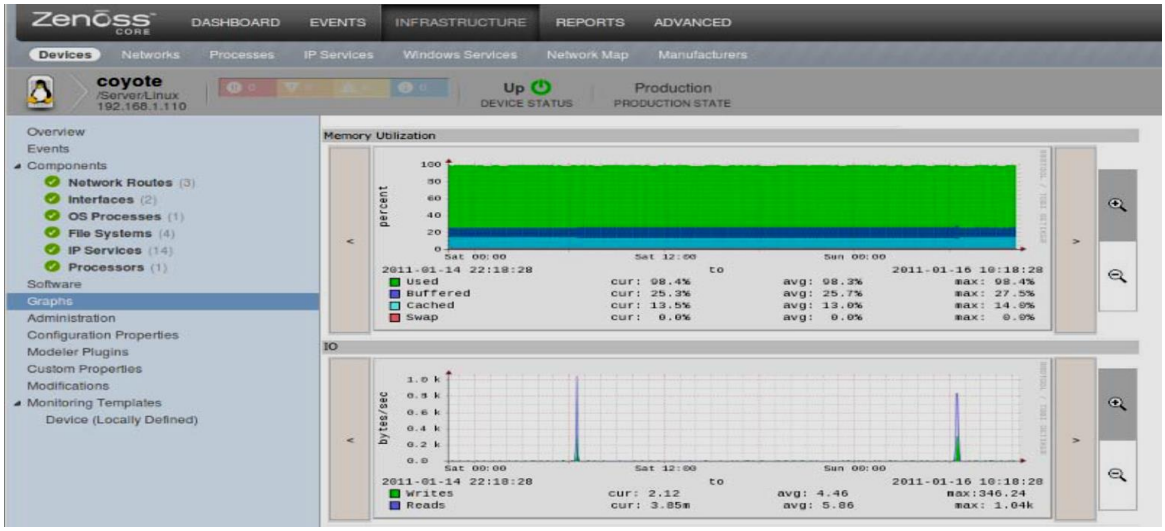
يقوم البرنامج بإستخدام قاعدة بيانات (Configuration Management Database) – (CMDB) لتخزين كل البيانات، والتغييرات التي تحدث فيها، كما يمكن تصنيف وتنظيم الأجهزة عن طريق تحديد مواقعها(locations)، أو إلى مجموعات(groups)، والتصنيف هو من أقوى المفاهيم المستخدمة في برنامج (ZenossCore)، مما يسمح بسهولة وتمييز عملية المراقبة إعتماداً على أساس تصنيف الأجهزة.



شكل (3-2) لوحة القيادة فى برنامج (Zenoss)



شكل (3-3): حالة أحد الأجهزة في الشبكة



شكل (3-4) نشاطات المراقبة

أوجه التشابه

كلاهما يُستخدم لمراقبة شبكات الحاسوب.

أوجه الإختلاف

يُستخدم هذا النظام لمراقبة الشبكة من خلال تنصيبه على جهاز حاسوب يعمل وفق نظام التشغيل ويندوز أو لينكس، بينما هذه الدراسة تستخدم الهاتف الذكي الذي يعمل بنظام التشغيل أندرويد في عملية مراقبة الشبكة.

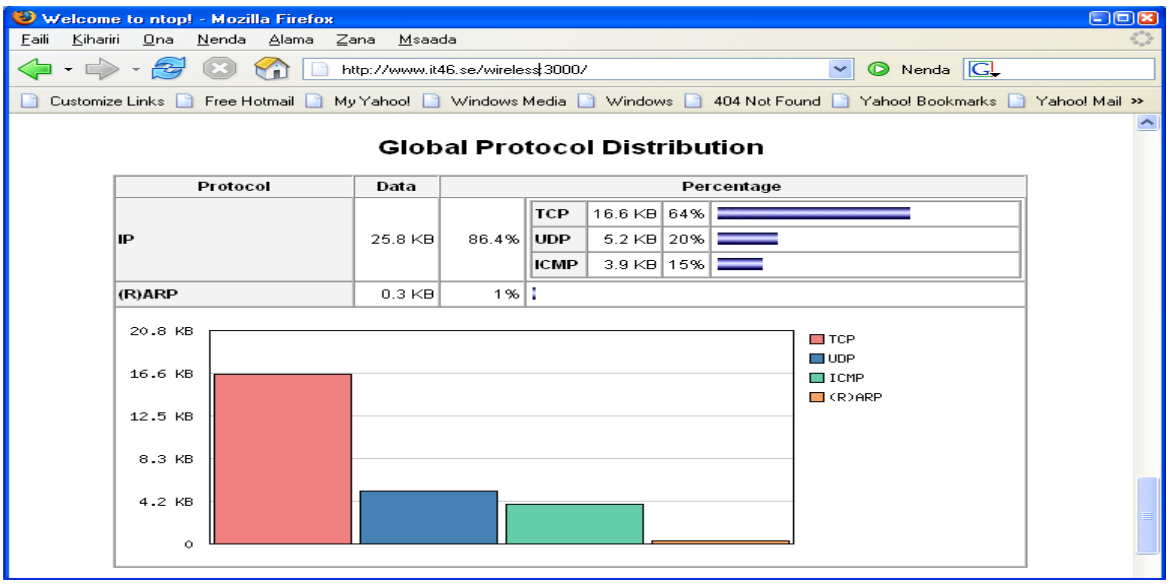
4.2.3 أداة NTOP

بدأت(NTOP) كمشروع مفتوح المصدر في عام 1998م، وكان الهدف منه تصميم أداة بسيطة وفعالة لمراقبة حركة المرور على شبكة الانترنت.

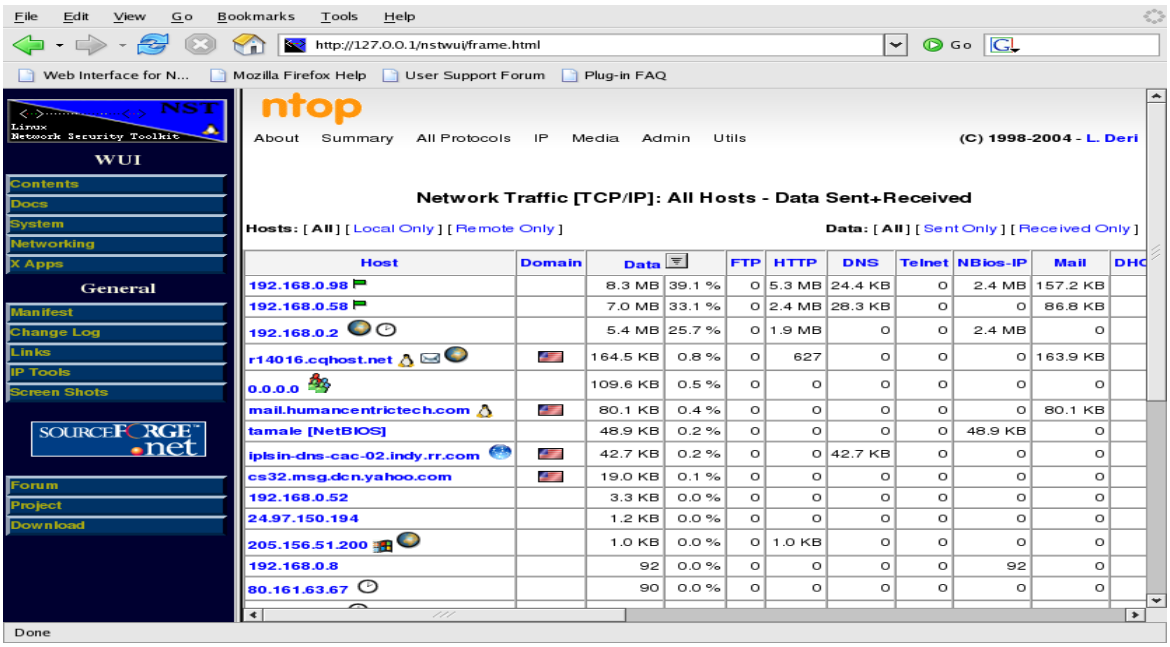
وتعتبر من أقوى الأدوات التي تعمل على مراقبة الإتصالات التي تحدث في الجهاز، فهي تستطيع التعامل مع أغلب البروتوكولات كما موضح في الشكل(3-5) وتقوم بإعطاء أدق التفاصيل بشكل منظم وبسيط، فالأداة تعمل عن طريق المتصفح وتستطيع تركيبها على أي سيرفر وهي متوفرة لليونكس والويندوز وتحوي بعض الإضافات التي تساعد مدير الشبكة في معرفة أسباب المشاكل التي قد تحدث في الشبكة وتظهر لك آخر الأجهزة التي تم الإتصال بها وعن طريق أي منفذ وعدد مرات الإتصال وكمية البيانات المرسلة والمستقبلة بالإضافة إلى حالة الإتصال بساعة معينة أو في اليوم أو كامل الشهر والكثير من التفاصيل الأخرى، وفي الشكل (3-6) بعض خدمات المراقبة التي يقدمها (NTOP) [10] .

وظائف ومميزات أداة(NTOP):

- قياس الحركة ضمن الشبكة، حيث تقوم(NTOP) بربط كل حزمة (packet) تلتقطها بمرسل هذه الحزمة ومستقبلها. ويمكن بهذا الأسلوب إستحصال جميع الأنشطة المتعلّقة بمضيف (client) واحد عبر معرفة اسم هذا المضيف، أوعنوان الإنترنت(IP) الخاص به، أوعنوان بطاقة الشبكة(NIC).
- توصيف ومراقبة الحركة، وذلك بتحديد الحالاتالتي تحيد فيها الحركة ضمن الشبكة عن إتبّاع القواعد أو الحدود الموضوعة من قبل مدير الشبكة
- إكتشاف محاولات الإختراقات الأمنية للشبكة، وتأتي غالبيّة الهجمات من ضمن الشبكة نفسها لا من الخارج، وأيضاً توفّر أداة(NTOP)لمستخدميها إمكانيّة ملاحقة الهجمات أثناء حدوثها وتحديد نقاط الضعف في أمن الحواسب.
- تحسين الأداء وتخطيط الشبكة، وذلك عبر تقديم الخدمات التالية:
  - تحديد البروتوكولات غير الضرورية(الحواسب التي تستخدم بروتوكولات غير مستخدمة في الشبكة).
  - تحديد التوجيهغير الأمثل عبر تتبع رسائل إعادة التوجيه (ICMP) وتحليل قائمة الموجّهات الموجودة ضمن الشبكة.
  - توصيف الحركة والتوزيع عبر دراسة أنماط الحركة (Traffic Patterns).
  - الإستخدام الحكيم لعرض الحزمة: تساعد دراسة توزّع الحركة بين البروتوكولات مدير الشبكة على تحديد التطبيقات التي تحتاج إلى وكلاء(Web Proxies).
- وتدعم أداة(NTOP) قواعد بيانات(SQL)في حال أراد المستخدم حفظ البيانات التي تمّ تجميعها خلال جلسة المراقبة.



شكل(3-5) : استخدام أداة ntop لمراقبة توزيع البروتوكولات ضمن الشبكة



شكل(3-6): استخدام أداة ntop لمراقبة الخدمات على الشبكة

أوجه التشابه

كلاهما يُستخدم لمراقبة شبكات الحاسوب.

أوجه الإختلاف

يُستخدم هذا النظام لمراقبة الشبكة من خلال متصفح الإنترنت؛ وذلك بعد تنصيبه على جهاز حاسوب يعمل وفق نظام التشغيل ويندوز أو لينكس، بينما هذه الدراسة تستخدم الهاتف الذكي الذي يعمل بنظام التشغيل أندرويد في عملية مراقبة الشبكة.

3.3 الأدوات والتقنيات المستخدمة

1.3.3 نظام التشغيل

يعتبر إختيار نظام تشغيل مناسب أمرا مهما، ويؤدي الإختيار الخاطئ إلى إضاعة الوقت وربما التعرض لإنخفاض الأداء وعدم توفر المزايا المطلوبة، ويؤدي ذلك لعدم تحقيق الغرض المطلوب، ولا يوجد علميا نظام تشغيل يستطيع تحقيق كافة المتطلبات لكن هنالك مقاييس رئيسية يمكننا الإعتماد عليها للمقارنة :

- الدعم الفني والعتادي الذي يقدمه.
- الأمن.
- الأداء.
- سهولة التعامل والإدارة.
- ثبات النظام.

وقد تم إختيار نظام التشغيل (LinuxCentos 6.5)بسبب دعمه لمتطلبات الدراسة، بالإضافة إلى وجود ميزات تميزه عن غيره من حيث السرعة والقوة والأمن من الفيروسات إلى حد كبير والوثوقية، ويتمتع لينكس بدرجة عالية من الحرية في تعديل وتشغيل وتوزيع وتطوير أجزاءه، كما أنه يوفر إمكانيات هائلة تمكن من التحكم الكامل بكافة الموارد[11] .

2.3.3 لغة النمذجةالموحدة UML (Unified modelling (Language

لغة النمذجة الموحدة (UML) هي لغة نمذجة مرئية عامة الأهداف تستخدم لتعريف ومعاينة وبناء وتوثيق مكونات النظام البرمجي المصنوعة (Rumbangh et al,1999)

تستخدم لغة النمذجة الموحدة (Unified Modeling Language) لنمذجة وتوثيق البرمجيات من خلال عدد من المخططات، وهي لغة قياسية تتبع لمنظمة مجموعة إدارة الكائنات (Object Management Group) OMG وهي منظمة عالمية غير ربحية مفتوحة العضوية تأسست عام 1989م مسؤولة عن وضع المقاييس للغة النمذجة الموحدة وتحديثها.

وتمثل لغة النمذجة الموحدة أفضل الممارسات في مجال هندسة البرمجيات، وهي لغة غنية تمتاز بالقبول الواسع في الأوساط الصناعية والبحثية على السواء، حيث أن هناك العديد من البرمجيات التي تقوم بتوليد الشفرة المصدرية من مخططات هذه اللغة مباشرة وبطريقة آلية مما يسهل عملية تطوير البرمجيات وتقليل تكلفتها.

افتقر مهندسو البرمجيات حتى فترة قريبة لمثل هذه الأداة التي طورت مابين عامي 1989و1994، وهي الفترة التي يشار إليها بـــ" حروب المناهج" حيث اقترح في هذه الفترة عدد كبير من مناهج تطوير البرمجيات . ويلاحظ الباحث وجود مايزيد عن 50 لغة نمذجة قيد الإستعمال، لكل منها رموزها الخاصة بها وقواعدها التي تميزها، مع وجود عناصر تتشابه بين لغة وأخرى، ومع ذلك لم تتوفر في تلك الفترة لغة متكاملة ولم يجد القائمون علي تطوير البرمجيات مايرضي كامل حاجتهم في لغة واحدة.

تسمح بنى UML بنمذجة البنية السكونية والسلوك الديناميكي للنظام، إذ يظهر كمجموعة من الأغراض المعاونة تستجيب لأحداث خارجية لتنجز مهاما ذات فائدة بالنسبة للزبائن(المستخدمين). ويهتم كل نموذج ببيان بعض المفاهيم المتعلقة بالنظام ويتجاهل مفاهيم أخرى لتهتم بها النماذج الأخرى، وبحيث تعطي هذه النماذج مجتمعة وصفا كاملا للنظام.

يمكن تصنيف نماذج UML لثلاث فئات :

- نماذج الحالة State Models (وهي تصف بنى المعطيات السكونية).
- نماذج السلوك Behaviour Models (وهي تصف علاقات الأفعال بين الأغراض).
- نماذج تغير الحالة State Change Models (وهي تصف حالات النظام الممكنة عبر الزمن) [12].

3.3.3 لغة الجافا (Java Lanaguage)

تم تطوير لغة الجافا على يد فريق من المهندسين بقيادة James Gosling في شركة(Sun Microsystem)وكانت تحمل اسم (Oak)والتي تم تطوريها في عام 1991 . في عام 1995 أُعيد تسمية هذه اللغة لتصبح(Java)، كما أُعيد تصميمها لتستخدم في تطوير تطبيقات الإنترنت، حيث من الممكن لتطبيقات الجافا أن تُضمن في صفحات(HTML) ثم تُحمل بإستخدام مستعرضات الويب للتفاعل مع مستخدمي الويب.

لا تنحصر قوة الجافا فقط في تطبيقات الويب بل هي لغة برمجة ذات أهداف عامة، حيث تمتلك صفات برمجية كاملة ويمكن إستخدامها في بناء تطبيقات قائمة بحد ذاتها. على الرغم من أن العديد من اللغات كائنية التوجيه بدأت بشكل كامل كلغات إجرائية (procedural languages) فإن لغة الجافا تم تصميمها من البداية لتكون كائنية التوجيه (OOP) هي طريقة لفهم البرمجة بشكل مبسطحلت مكان تقنيات البرمجة الإجرائية التقليدية.

1.3.3.3 مميزات لغة الجافا

أصبحت الجافا معروفة بشكل كبير جداً من الممكن رد سبب ظهور الجافاالسريع وقبولها الواسع إلى تصميمها وصفاتها البرمجية وبشكل خاص الوعد الذي قدمته بأن تستطيع كتابة البرنامج لمرة واحدة فقط وتنفيذه في اي مكان (WORA). نقلا عن التقرير الرسمي المتعلق بلغة الجافاالصادر عن شركة Sun : لغة الجافا بسيطة وكائنية التوجية وموزعة وتفسيرية وقوية وآمنة وذات هيكيلة حيادية وقابلة للحمل وعالية الأداء ومتعددة المسالكوديناميكية .

وتعتبر لغة الجافا آمنة كلغة لبرمجة للانترنت، فإن الجافا تستخدم في بيئة موزعة وشبكية. فمثلا إذا قمتبكتابة برنامج الجافا (Applet) ونفذته في حاسبك فإنه لن يؤذي نظامك وذلك لأن الجافاتطبق عدة آليات أمنية للتأكد من حماية نظامك ضد الضرر الذي يمكن أن تسببه له البرامج غير النظامية .

وتعتبر لغة الجافا أسهل بقليل من لغات البرمجة كائنية التوجية الأخرى المعروفةمثل (C++) والتي كانت لغة تطوير البرمجيات المهيمنة قبل الجافا. صممت الجافا بشكل جزئي بالإعتماد على (C++) لكن تم تبسيطها وتحسينها بشكل كبير، وكمثال على ذلك : على الأغلب تجعل المؤشرات والوراثة المتعددة عملية البرمجة معقدة لذلك قامت الجافابإستبدال الوراثة المتعددة في (C++) بتركيب لغوي بسيط أُطلق عليه الواجهة

(Interface) وحُذفت المؤشرات [13] .

Play framework 4.3.3

هو عبارة عن إصدارة من معمارية الجافا الذي يجعل من السهل جدا بناء تطبيقات الويب مع الجافا بإنتاجية عالية ويقوم بدمج واجهات برمجة التطبيقات التي نحتاجها لتطوير تطبيقات الويب الحديثة. يقوم بانتظار طلب (Request) من الزبون (Client) على المنفذ (Default port 9000) بعد استلام الطلب يقوم بتنفيذ دوال معينة ومن ثم إرجاع الناتج من هذه الدوال ويتم عرضها للزبون[14].

Enterprise Architecture 5.3.3

هيعبارةعنأداةلتصميموبناءأنظمةالبرامج،تدعمموصفاتلغةالنمذجةالموحدةوتعتبرأداةتقديمية تغطيكلسماتدورةالتطويروتزودبخاصيةتتبعكاملإبتداءًمنمرحلةالتصميمالأولية،المواصفات،التصميم،التطبيق،الإختبا روالصيانةوالتحكمعلىالتغيرات[15].

1.5.3.3 خصائص Enterprise Architecture

- يساعد في عمل نماذج نظم البرمجيات والأجهزة المعقدة
- إداراة التغير والصيانة.
- يساعد في عملن موذج الترابط بين العناصر.
- يساعد في عمل نموذج حالة النظام وديناميكيته.

- يزيد إعادة استخدام النظم القائمة ومكونات النظام.
- يساعد في كفاءة إدارة المشاريع.
- يساعد في جمع قضايا ومهام المشروع وشرحا لصعوبات في النظم.
- يقوم بتوثيق وتفصيل المخرجات والنتائج في شكل مستندات نصية

تناول هذا الباب بعض من الدراسات السابقة لمراقبة الشبكات عن طريق الهواتف المحمولة بنظام تشغيل أندرويد، بالإضافة إلى التقنيات والأدوات التي تم استخدامها وسيتناول الباب القادم بيئة وتحليل النظام..

الباب الرابع (ص24-35)

وصف وتحليل النظام

1.4 المقدمة

يتناول هذا الباب وصف النظام الذي تم انجازه وتحليل للنظام بإستخدام لغة النمذجة الموحدة(UML).أماشرحعناصرالمخططاتموضحفيالملحق(ب).

2.4 وصف النظام

يتناول هنا الجزءوصفللنظامالذيتمإنجازه وبيئتة ومكوناته.

1.2.4 بيئة النظام

هي بيئة شبيهة ببيئة نظام المراقبة(**Nagios**) بالإضافة لوجود بعض العمليات وتشمل:

- عرض حالات الأجهزة وبعض المعلومات الإضافية عن هذا الجهاز.
- عرض حالات الخدمات المتاحة لتلك الأجهزة وبعض المعلومات الإضافية عن هذه الخدمة.
- إمكانية إضافة جهاز جديد.
- إمكانية تعديل بيانات جهاز محدد أو إضافة خدمة جديدة له.
- إمكانية حذف جهاز محدد.
- إنشاء تقارير عن مستخدمي النظام.

2.2.4 مكونات النظام

يتكون النظام من خادم وزبون (Client-Server)، حيث يحتوي الخادم على كل الملفات المتاحة في النظام، بالإضافة إلى ملفات تخزن فيها بيانات المستخدمين، والعمليات التي قاموا بتنفيذها على النظام، أما الزبون فيحتوي على واجهات النظام التي يقوم المستخدم بالدخول إلى النظام من خلالها.

مواصفات جهاز المخدم (Server):

- جهاز لاب توب(Lab Top).
- نظام التشغيلLinux Operating System (Sentos 6.5 Server)
- كرت الشبكة.

- المعالجGHz 3.00.
- الذاكرة المؤقتة (RAM) 2 GHz.

مواصفات جهاز العميل (Client):

- هاتف ذكي.
- نظام تشغيل أندرويد.
- إصدارة نظام التشغيل(Android 2.2) والإصدارات التي تليها.

3.2.4 كيفيةعمل النظام

يتم التسجيل في النظام عبر واجهة التسجيل الموجودة في جهاز الزبون، حيث يقوم المستخدم بإدخال البيانات الشخصية، بالإضافة إلى بيانات عوامل التحقق المتمثلة في اسم المستخدم وكلمة المرور ومن ثم تحفظ هذه البيانات في ملف خاص بهذا المستخدم في جهازالخادم.

يتم الدخول إلى النظام عبر واجهة الدخول الموجودة في جهاز الزبون، حيث يقوم المستخدم بإدخال اسم

المستخدم وكلمة المرور، وعند الضغط على زر تسجيل الدخول، يتم إرسال هذه البيانات إلى الخادم حيث يقوم بالتأكد من صحة هذه البيانات في الملف الخاص بتسجيل الدخول.

4.2.4 مستخدمي النظام

يشمل النظام نوعين من المستخدمين بصلاحيات مختلفة :

- (Root administrator): وتكون له صلاحيات التسجيل في النظام ومن ثم التعامل مع واجهات النظام المختلفة بالإضافة لإمكانية حذف (administrator) معين.
- (Administrator): وتكون له صلاحيات التسجيل في النظام ومن ثم التعامل مع واجهات النظام المختلفة.

3.4 تحليل النظام

يتناول هذا الجزء وصفاً رسومياً لعمليات النظام بإستخدام لغة النمذجة الموحدة وفيما يلي وصف موجز لبعض المخططات المستخدمة في هذا البحث:

1.3.4 مخطط واقعة الإستخدام (Use Case Diagram)

واقعةالإستخدام(Use Case)هي وصف لسلوك النظام من وجهة نظرا لمستخدم، فهي ذات فائدة خلال مراحل التحليل والتطوير، وتساعد في فهم المتطلبات[16].

2.3.4 مخطط التسلسل (Sequence Diagram)

هي مخططات ديناميكية تبين بالتفصيل كيفية تنفيذ العمليات، تنظم طبقاً للزمن بزيادة الزمن من أعلى إلى أسفل، وتوضع الكائنات المتعلقة بالعملية في لائحة من اليسار إلى اليمين طبقاً لتوقيت تشاركها في تتابع الرسالة[17].

3.3.4 مخطط النشاطات (Activity Diagram)

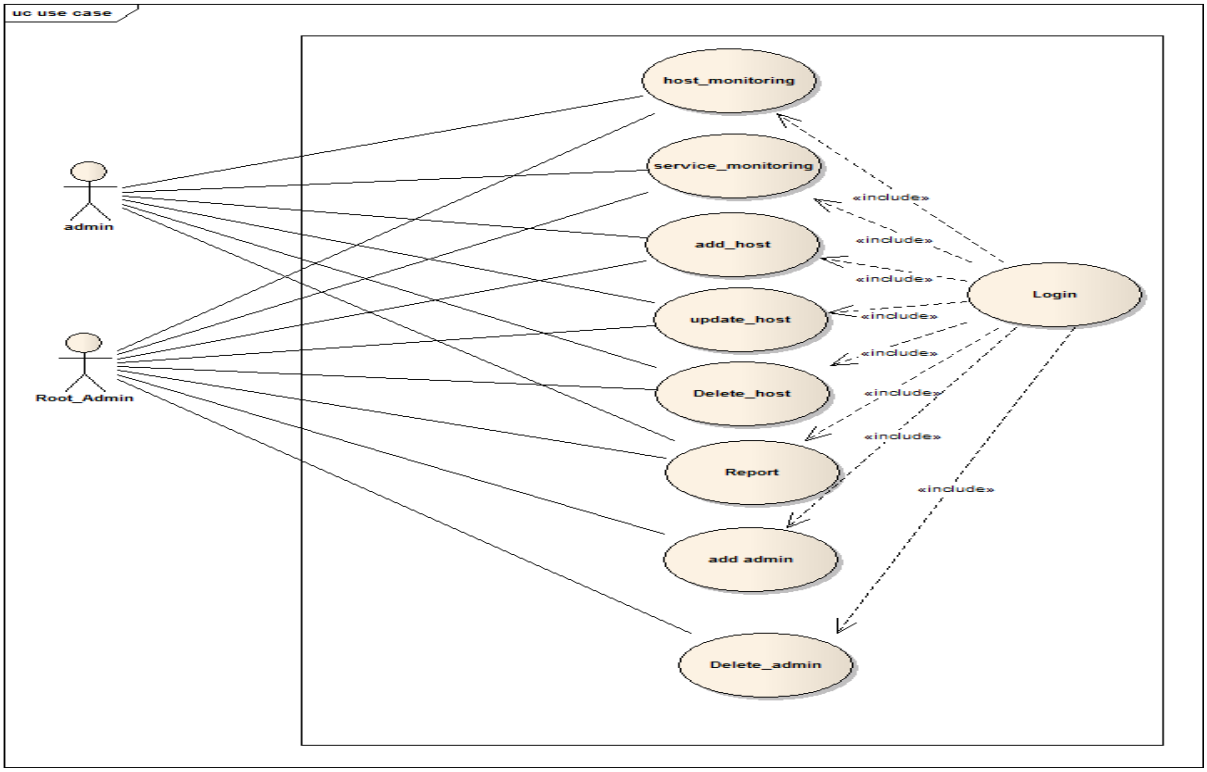
هي مخططات توضح سلوك النظام بشكل عام، أو أحد مهمات النظام وكيف تنتقل من نشاط إلى آخر [18].

4.3.4 مخطط التجهيز(Deployment Diagram)

هو مخطط يوض حكيفية تجهيز النظام من حيث المكونات المستخدمة في النظام[19].

4.4 مخططات النظام

المخطط (1.4) يوضح العمليات التي يمكن أن يقوم بها مشرفي النظام.



الشكل (4-1) مخطط الحالات (Use Cases) لنظام المراقبة.

تسجيل الدخول (Login)

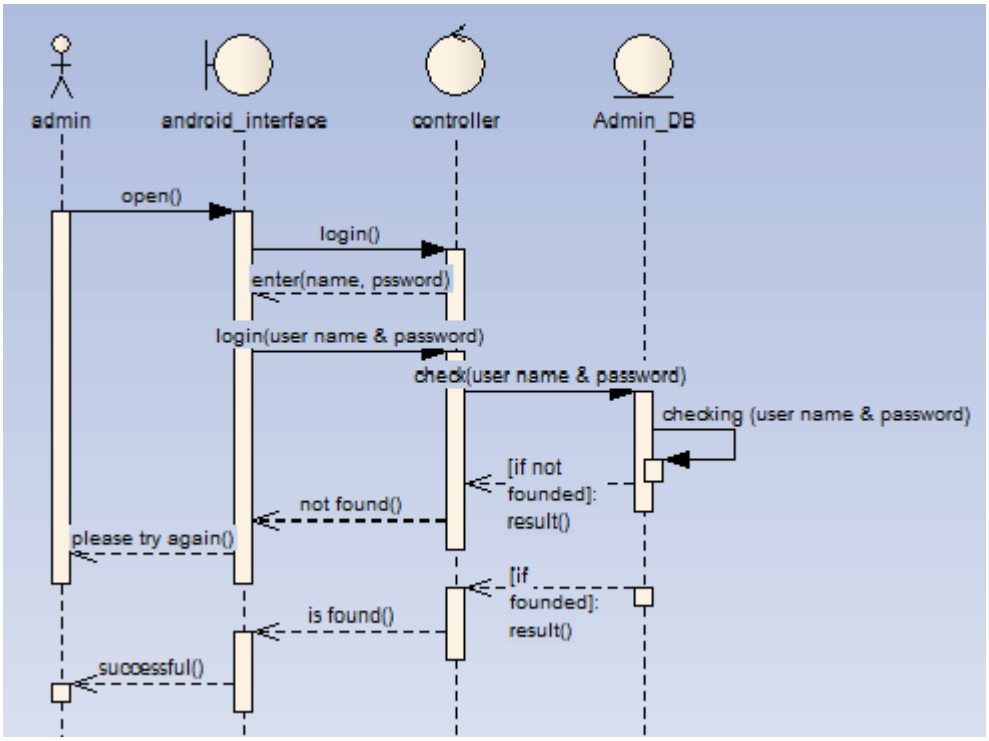
يطلب النظام من المشرف إدخال اسم المستخدم وكلمةالمرور(User Name & Password)

في حالة الإدخال الخاطئ يقوم التطبيق بعرض رسالة توضح أن الإدخال الذي تم هو خاطئ ومن ثم يقوم بعرض الصفحة الرئيسية للتطبيق مرة أخرى كما موضح في الجدول(4-1) والشكل (4-2) .

جدول رقم (4-1): مخطط العمليات (Use Case) لتسجيل دخول المستخدم

Use Case Name	**تسجيل الدخول**
Actors	مشرف الشبكة
Preconditions	لاتوجد
Main Flow Of Events	1. يطلب النظام من المشرف إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور. 2. يدخل المشرف اسم المستخدم وكلمة المرور. 3. يتحقق النظام من صحة المعلومات المدخلة. 4. يتم تسجيل الدخول الى النظام.
Post Conditions	يقوم النظام بعرض واجهة رسومية تحتوي على جميع العمليات الأساسية التي يؤديها النظام.

المخطط (2.4) يوضحتسلسلعمليةتسجيل الدخولفيالنظام



الشكل (4-2) عملية تسجيل الدخول

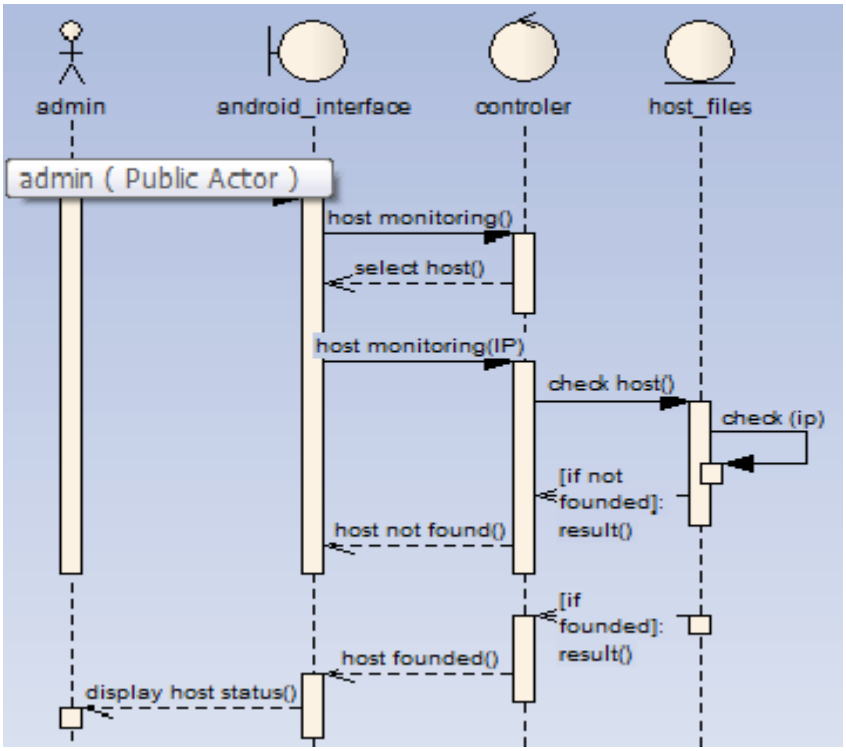
2.4.4 مراقبة مضيف(HostMonitoring)

مراقبة مضيف ما تعني مراقبة كل الخدمات المرتبطة به، ومعرفة حالته من حيث أنه خارج نطاق العمل (Down)، أم داخل نطاق العمل (UP)، كما مبين في الجدول(4-2) ، أما الشكل (4-3) فيوضح مخطط التسلسل لعملية مراقبة المضيف.

جدول رقم (4-2): مخطط العمليات (Use Case) لمراقبة مضيف

Use Case Name	**مراقبة مضيف**
Actors	مشرف الشبكة
Preconditions	تم تسجيل الدخول
Main Flow Of Events	1. يطلب المشرف من النظام إظهار حالة مضيف ما. 2. يطلب النظام من المشرف تحديد المضيف. 3. يحدد المشرف المضيف. 4. يحصل النظام علي المعلومات المتعلقة بالمضيف من الملف الخاص بها. 5. يقوم النظام بفحص المضيف. 6. يعرض النظام حالة المضيف المطلوبة.
Post Conditions	يقوم النظام بعرض واجهة رسومية تحوي حالة المضيف وتفاصيله .
Exceptions	النظام غير قادر علي الإتصال بالمضيف(ربما يكون المضيف غير متصل بالشبكة).

المخطط (3.4) يوضحتسلسلعمليةمراقبة مضيف



الشكل (4-3) مراقبة مضيف

3.4.4 مراقبة خدمة (Service Monitoring)

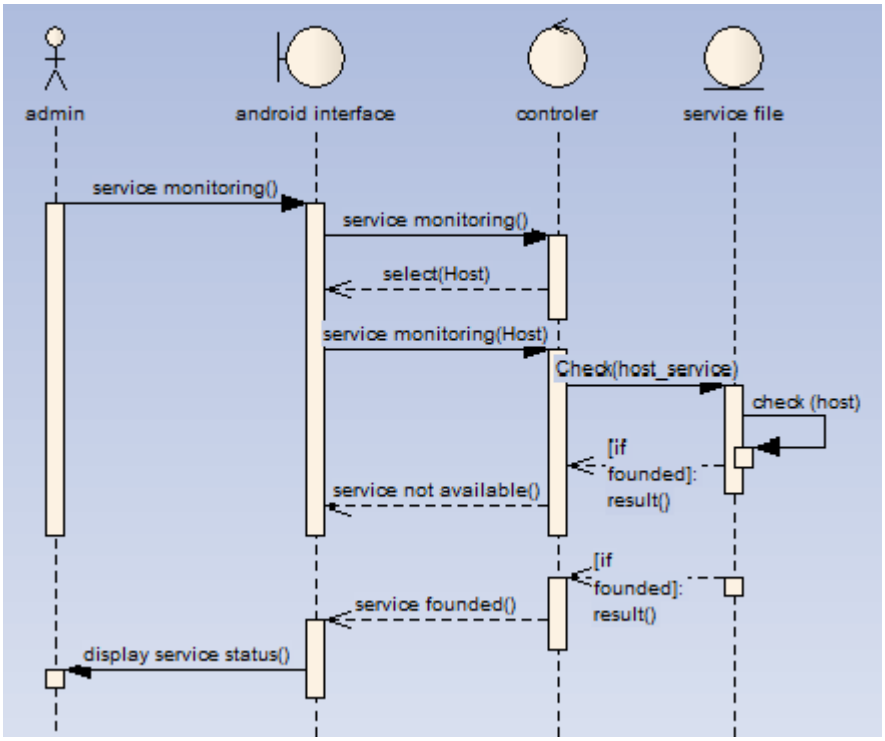
يتم مراقبة خدمة ما تابعة لمضيف معين، وهذا شرح لعملية مراقبة خدمة معينة في الجدول (4-3)، وتسلسل العمليات لمراقبة هذه الخدمة موضحة في الشكل (4-4).

جدول رقم (4-3): مخطط العمليات (Use Case) لمراقبة خدمة محددة

مراقبة خدمة	**Use Case Name**
مشرف الشبكة	Actors
تم تسجيل الدخول. تم تحديد المضيف.	Preconditions
1. يطلب المشرف من النظام إظهار حالة خدمة ما. 2. يطلب النظام من المشرف تحديد الخدمة. 3. يحدد المشرف الخدمة. 4. يحصل النظام على المعلومات المتعلقة بالخدمة من الملف الخاص بها. 5. يعرض النظام حالة الخدمة المطلوبة.	Main Flow Of Events
يتم عرض حالة الخدمة .	Post Conditions

في حالة عطل في الشبكة يظهر النظام بأنه غير قادر علي الإتصال بالجهاز، أو أن الخدمة غير متاحة لهذا المضيف.	Exceptions

المخطط (4.4) يوضحتسلسلعمليةمراقبة خدمة



الشكل (4-4) مراقبة خدمة

4.4.4 عرض تفاصيل الأجهزة (Host Details)

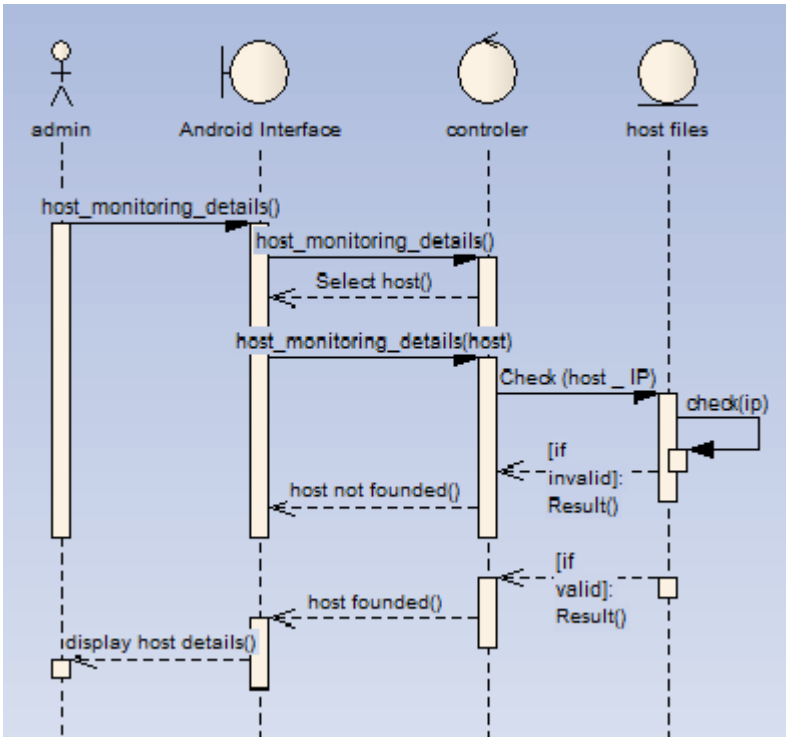
عملية عرض تفاصيل مضيف محدد؛ تعني أن النظام يقوم بتحديدالمضيف وجمع معلومات عنه من حيث تحديد حالته، ومن ثم عرض تفاصيلهذا المضيف المحدد. الجدول (4-4) يوضح ذلك بينما الشكل (4-5) يوضح مخطط التسلسل لعرض تفاصيل جهاز معين.

جدول رقم (4-4): مخطط العمليات (Use Case) لعرض تفاصيل مضيف

Use Case Name	**عرض تفاصيل الخدمات**
Actors	مشرف الشبكة
Preconditions	تم تسجيل الدخول تم إختيار المضيف
Main Flow Of Events	1. يطلب المشرف من النظام عرض التفاصيل لمضيف ما. 2. يقوم النظام بإستخلاصمعلومات المضيف من الملف الخاص بها. 3. يقوم النظام بعرض التفاصيل للمضيف.

Post Conditions	يتم عرض تفاصيل المضيف.
Exceptions	في حالة عطل في الشبكة يظهر النظام بأنه غير قادر علي الإتصال بالجهاز.

المخطط (5.4) يوضح تسلسل عملية عرض تفاصيل جهاز معين



الشكل (4-5) عرض تفاصيل المضيف

5.4.4 عرض تفاصيل الخدمات (Service Details)

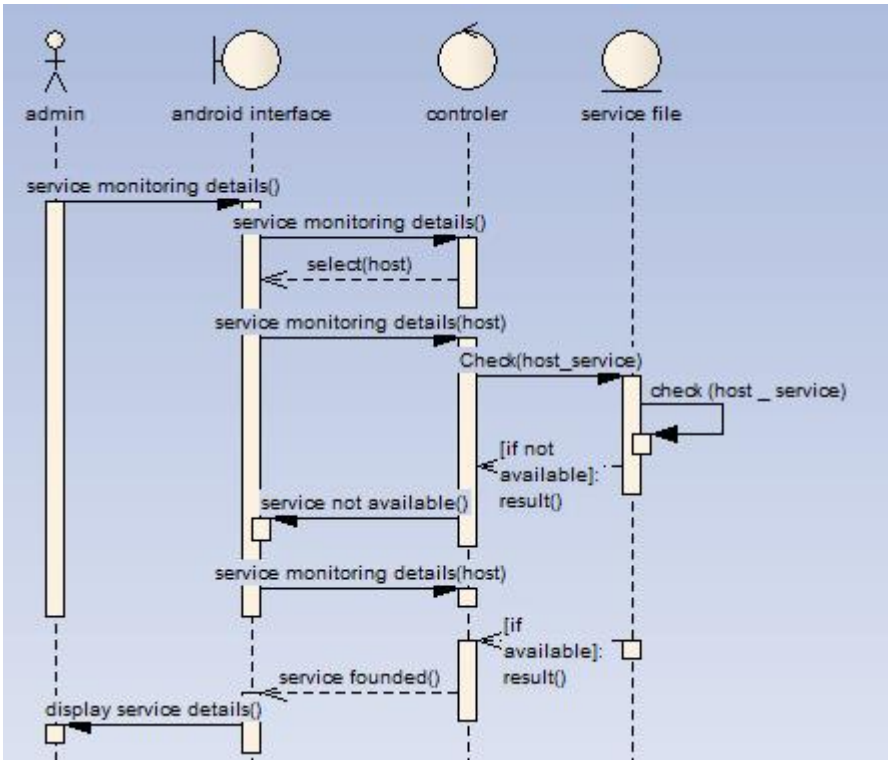
عملية عرض تفاصيل خدمة لمضيف محدد؛ تعني أن النظام يقوم بتحديد الخدمات المرتبطة بهذا المضيف ويقوم بجمع معلومات عنها من حيث تحديد الحالة الحالية لهذه الخدمة ومن ثم عرض تفاصيل عن هذه الخدمة للمضيف المحدد. الجدول (4-5) يوضح ذلك بينما الشكل (4-6) يوضح مخطط التسلسل لعرض تفاصيل الخدمات.

جدول رقم (4-5): مخطط العمليات (Use Case) لعرض تفاصيل الخدمات

Use Case Name	**عرض تفاصيل الخدمات**
Actors	مشرف الشبكة
Preconditions	تم تسجيل الدخول. تم إختيار المضيف. تم إختيار الخدمة.
Main Flow Of Events	4. يطلب المشرف من النظام عرض التفاصيل لخدمة ما. 5. يقوم النظام بإستخلاص معلومات عن الخدمة من الملف الخاص بها.

6. يقوم النظام بعرض التفاصيل للخدمة.	
يتم عرض تفاصيل عن الخدمة.	Post Conditions
في حالة عطل في الشبكة يظهر النظام بأنه غير قادر علي الاتصال بالجهاز.	Exceptions

المخطط (6.4) يوضح تسلسل عملية عرض تفاصيل خدمة معينة



الشكل (4-6) عرض تفاصيل الخدمات

6.4.4 إضافة مضيف (Add Host)

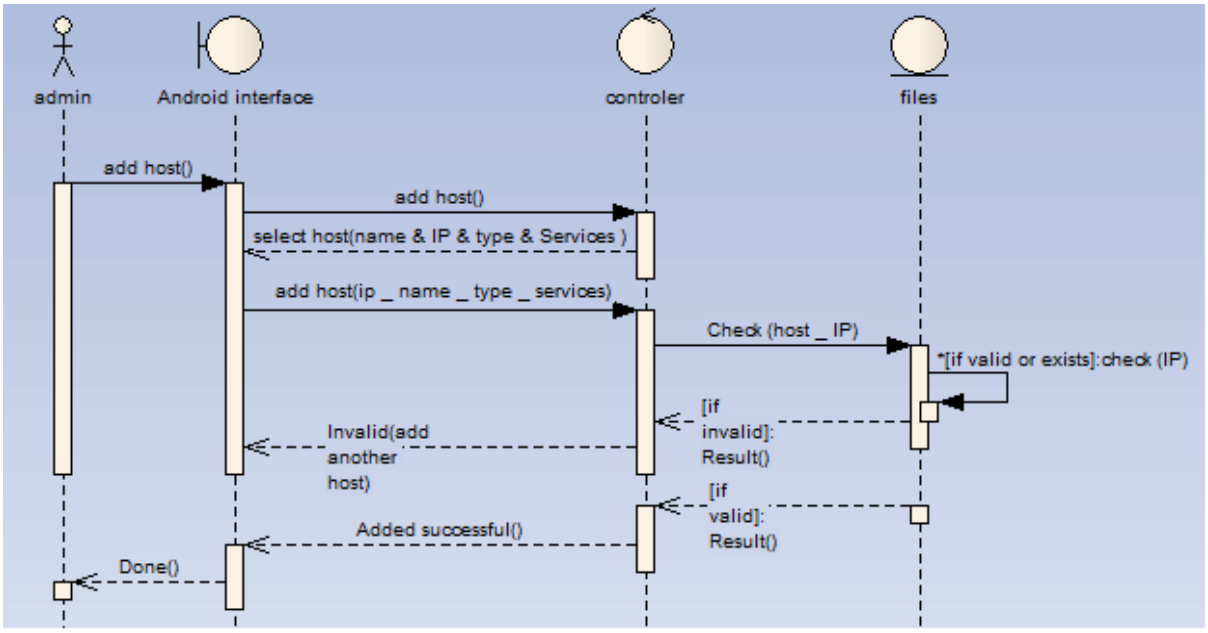
يتم إضافة مضيف معين للشبكة وذلك لمراقبة حالته وحالات الخدمات المتوفرة به وهذا شرح لعملية إضافة مضيف معين في الجدول (4-6)، وتسلسل العمليات لإضافة هذا المضيف موضحة في الشكل(4-7).

جدول رقم (4-6): مخطط العمليات (Use Case) لإضافة مضيف

UsecaseName	**إضافة مضيف (host).**
Actors	مشرف الشبكة.
Preconditions	تم تسجيل الدخول.

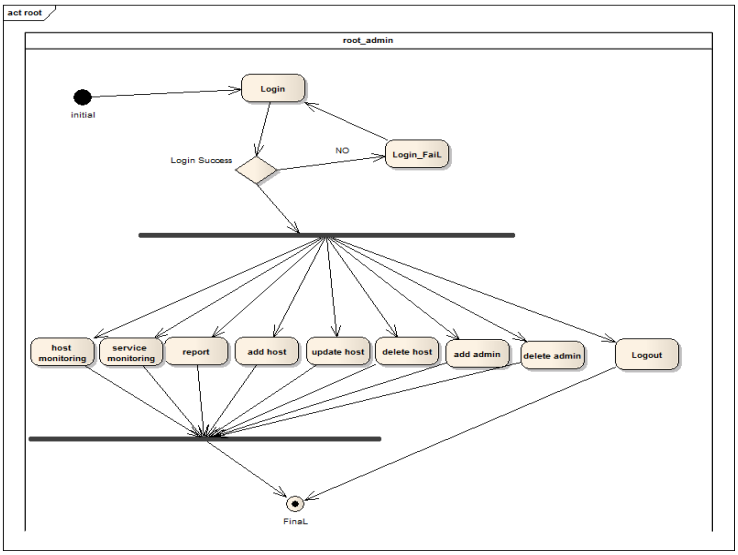
Main Flow Of Events	1. يطلب المشرف من النظام إضافة مضيف. 2. يطلب النظام من المشرف إدخال اسم المضيف ونوعه وعنوانه والخدمات المراد مراقبتها. 3. يقوم النظام بفحص عنوان المضيف وإذا وجد هذا العنوان يقوم النظام بعرض رسالة توضح أنه تم إضافة هذا العنوان مسبقا. 4. في حالة عدم وجود العنوان يتم إضافة المضيف.
Post Conditions	يقوم النظام بعرض رسالة توضح إكتمال عملية الاضافة.
Exceptions	في حاله وجود هذا العنوان مسبقا.

المخطط (7.4) يوضح تسلسل عملية إضافة مضيف



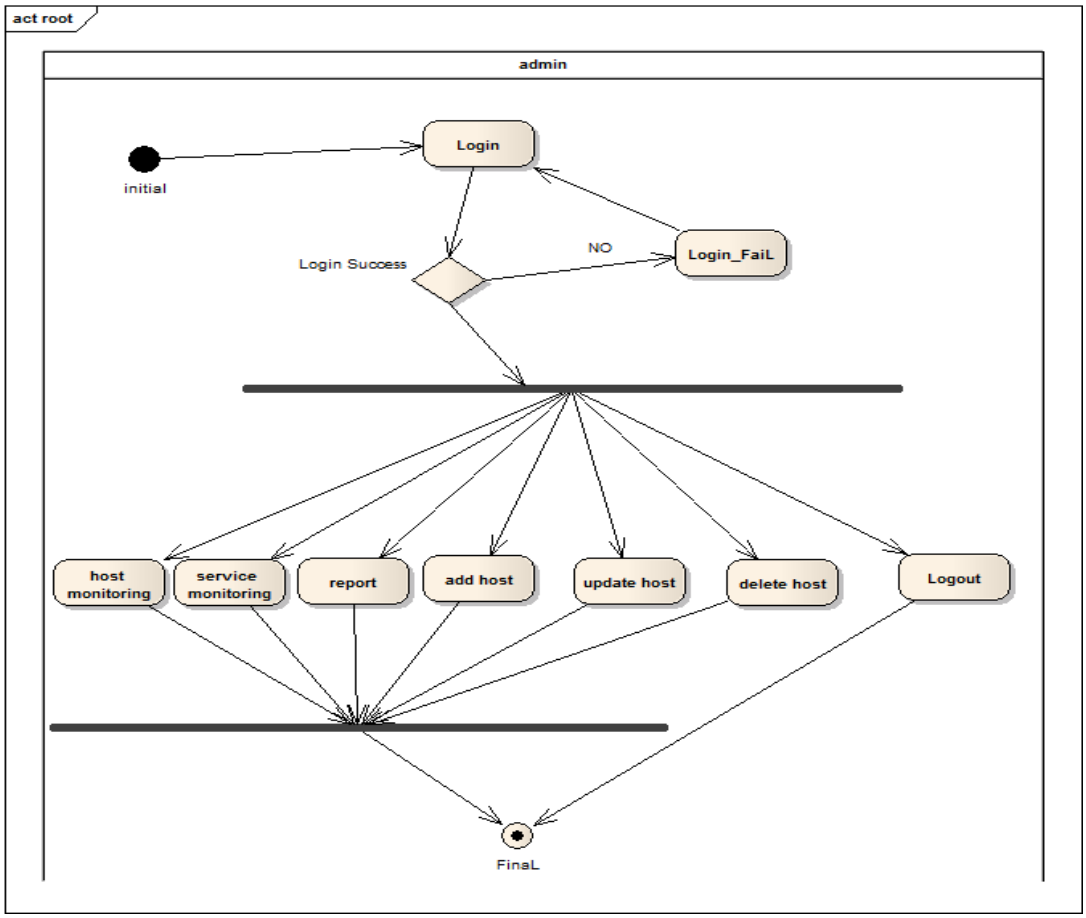
الشكل (4-7) إضافه مضيف

المخطط (8.4) يوضح مجموعة النشاطات التي يقوم بها الـ Root Administrator



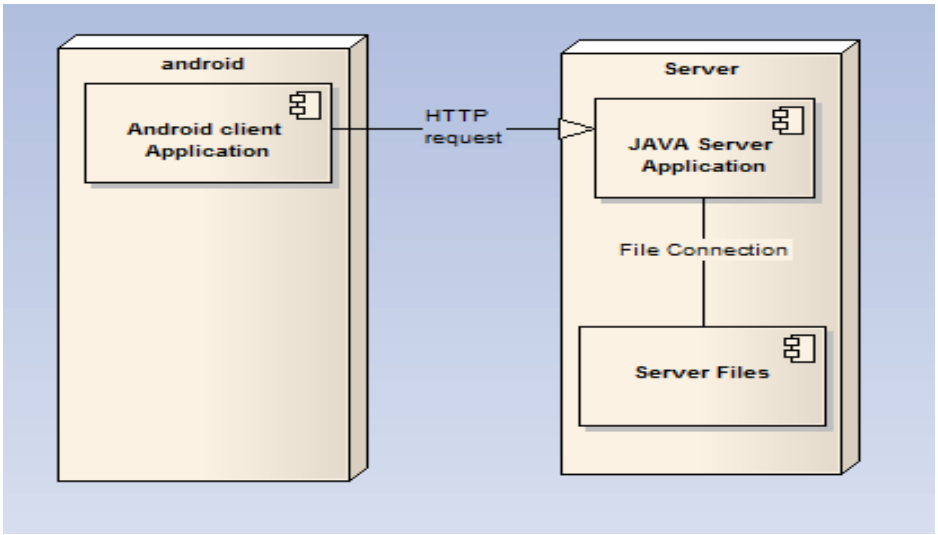
الشكل (4-8) نشاطات الـRoot Administrator

المخطط (9.4) يوضح مجموعة النشاطات التي يقوم بها الـــAdministrator



الشكل (4-9) نشاطات الـAdministrator

المخطط (10.4) يوضح تجهيز مكونات النظام



الشكل (4-10) مكونات النظام

إستعرض هذا الباب التقنيات والأدوات التي تم إستخدامها في إنجاز النظام، ومن ثم تناول بيئة العمل التي تم تطوير النظام عليها وتشمل مواصفات الأجهزة المستخدمة في تشغيل النظام، كما تم عمل تحليل النظام والخطوات التي تتم بها كل عملية في النظام، وسيتناول الباب القادم كيفية بناء النظام وشرح الواجهات التي يحتوي عليها النظام.

الباب الخامس(ص37-48)

تطبيق النظام

1.5 المقدمة

يتناول هذ االباب شرح منهجية العمل، وطريقة عمل النظام في مراقبة الشبكة؛ وذلك بتوضيح التفاعل بين

المستخدم والنظام، والخدمات التي يوفرها النظام من خلال عدة واجهات يستطيع من خلالها مشرف الشبكة مراقبة عمل الشبكة من عدة جوانب.

2.5 طريقة عمل النظام

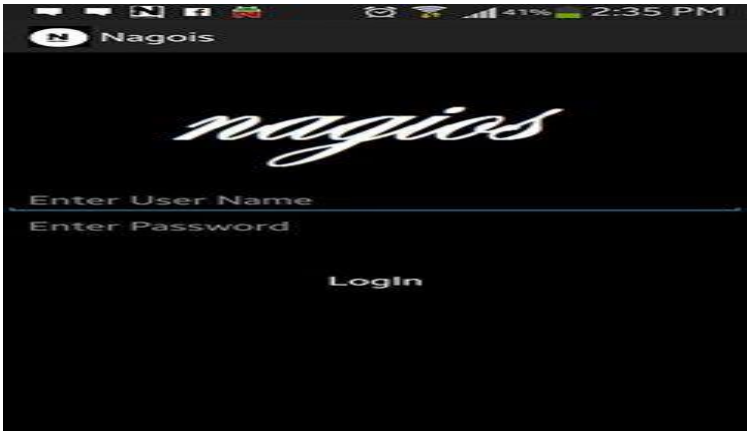
في هذا الجزء فإننا سوف نقوم بالتعرف على طريقة عمل النظام وذلك بتوضيح التفاعل بين المستخدم والنظام، والواجهات المستخدمة في النظام مع شرح مبسط لها. ونوضح أولا عملية تسجيل الدخول لمشرفي النظام حيث يوجد لدينا نوعين من المشرفين هما:-

1. Root Administrator
2. مشرف عادي(Administrator)

والإختلاف بينهما أن لكل منهما لديه كافة الصلاحيات في النظام لكن نجد أن الـ(Root) لديه صلاحيات إضافية كحذف وإضافة مشرف عادي إلى النظامكما موضح في الشكل (5.5) أما الشكل (4.5) فيوضح صلاحيات المشرف العادي.

3.5 الواجهات

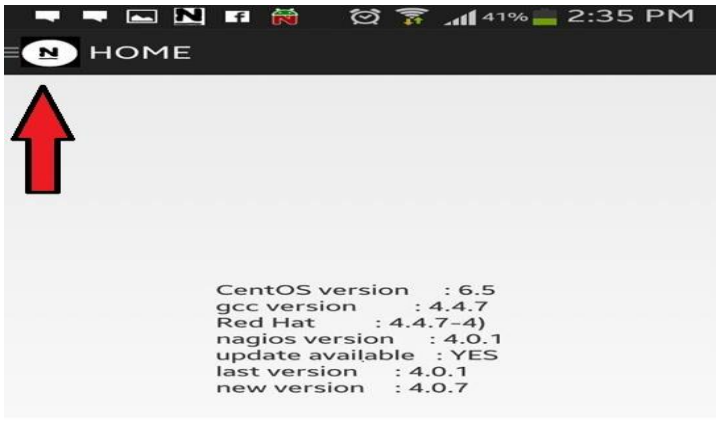
1.3.5 الواجهة الأساسية للنظام



الشكل(5-1) واجهة الدخول إلى النظام

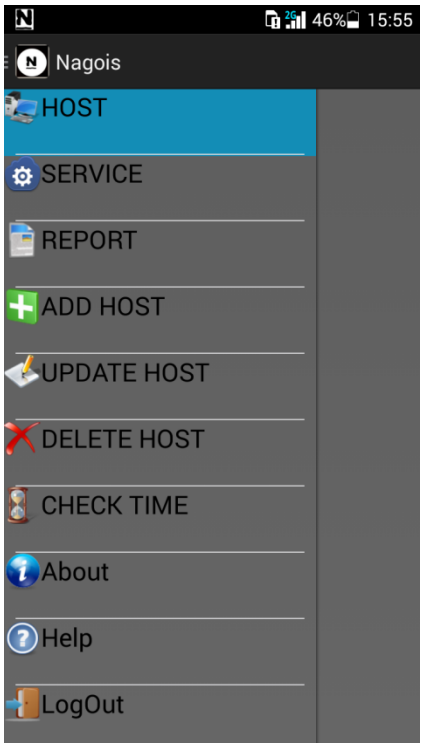
الشكل(5-1) يوضح واجهة الدخول إلى النظام حيث تحتوي على حقل لإدخال اسم المستخدم وحقل لإدخال كلمة المرور وزر لدخول إلى النظام الذي يتم فيه التحقق من صحة اسم المستخدم وكلمة المرور وفي حالة عدم صحة عاملي التحقق تظهر رسالة توضح ذلك كما في الشكل (5-2). أما في حالة التحقق يتم الإنتقال إلى الشكل (5-3) الخاص بمعلومات عامة عن نظام التشغيل المستخدم وعن نظام المراقبة (Nagios).

الشكل (5-2) يوضح التحقق من العاملين

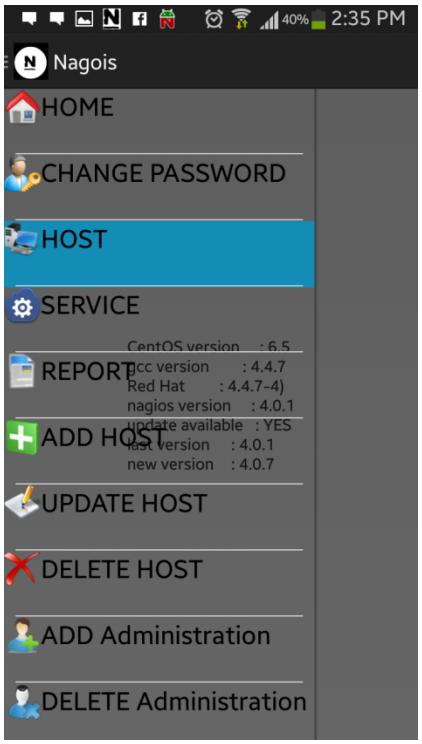


الشكل (5-3)إصدارات أنظمة التشغيل

الشكل (5-3) يحتوي على بعض البيانات التي لها علاقة بالنظام كإصدارة نظام تشغيلالخادم (Server) المستخدمة وإصدارة برنامج المراقبة (Nagios) وآخر الاصدارات المتاحة، ويحتوي على زر بالأعلى كما مشار إليه بالسهم عند الضغط عليه يتم الإنتقال إلى الشكل (5-4) الذي يوضح صلاحيات المشرف العادي أوالشكل (5-5) الذي يوضح صلاحيات الـ(root) ويكون ذلك بناء على عملية تسجيل الدخول التي تمت وهاتان الواجهتان هما بمثابة العمليات الأساسية التي يؤديها للنظام.



الشكل (5-4): صلاحيات المشرف العادي

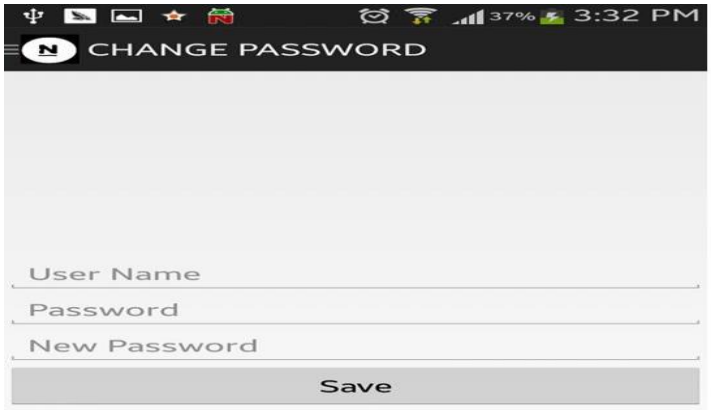


الشكل (5-5): صلاحيات الـroot

كما أشرنا من قبل فإن الشكل (5-4) والشكل (5-5) هما بمثابة العمليات الأساسية التي يؤديها النظام وهذه العمليات تشمل :

- تغيير كلمة المرور.
- عرض كل الأجهزة المضافة في نظام المراقبة(Nagios).
- عرض كل الخدمات.
- عرض تقارير عن النظام ومستخدمي النظام (Root).
- إضافة جهاز لمراقبته.
- عمل تحديث لجهاز.
- حذف جهاز.
- إضافةمشرف (Root).
- حذف مشرف (Root).
- ضبط الزمن وتحديد التنبيهات.
- معلومات عن البرنامج.
- المساعدات.
- تسجيل الخروج.

2.3.5 واجهة تغيير كلمة المرور(Change Password)



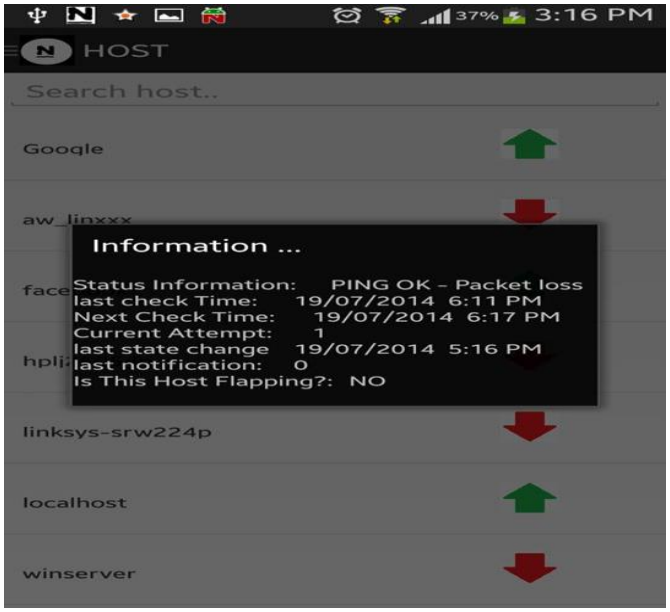
الشكل (5-6) تغيير كلمة المرور

تحتوي هذه الواجهة على الحقول التالية (الاسم،كلمة المرور الحالية،وكلمة المرور الجديدة) حيث يتم الدخول اليها عندما يرغب المشرف العادي(administrator)بتغيير كلمة المرور الخاصة به، كما تحتوي على زر لحفظ هذه التعديلات كما موضح في الشكل (5-6) أعلاه.

3.3.5 واجهة مراقبة الاجهزة(Host)

الشكل (5-7) حالات الأجهزة

تحتوي هذه الواجهة على حالات الأجهزة التي تمت إضافتها لمراقبتها، حيث يقوم النظام بفحص حالة الجهاز بالشبكة ومعرفة تفاصيل عن كل الأجهزة سواء كانت هذه الأجهزة متصلة أم غير متصلة بالشبكة ،حيث تظهر حالة الجهاز المحدد كما موضح في الشكل (5-7) أعلاه في صورة أسهم ذات الوان محددة، فإذا كان لون السهم أخضر إلى أعلى فذلك يعني أن الجهاز متصل بالشبكة (Up)،أما إذا كان لون السهم أحمر وإلى أسفل فذلك يعني أن الجهاز في وضع حرج(Critical)، أما لإظهار مزيد من المعلومات حول جهاز معين يمكن الضغط على هذا الجهاز ومن ثم يقوم النظام بعرض بعض التفاصيل الإضافية عن هذا الجهاز كما موضح بالشكل (5-8).

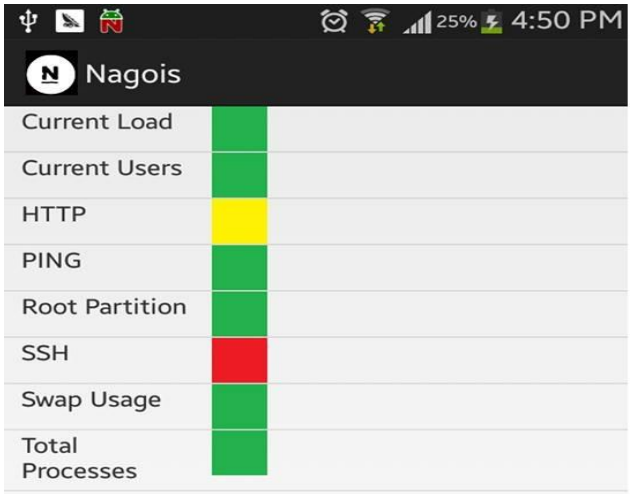


الشكل (5-8) تفاصيل جهاز

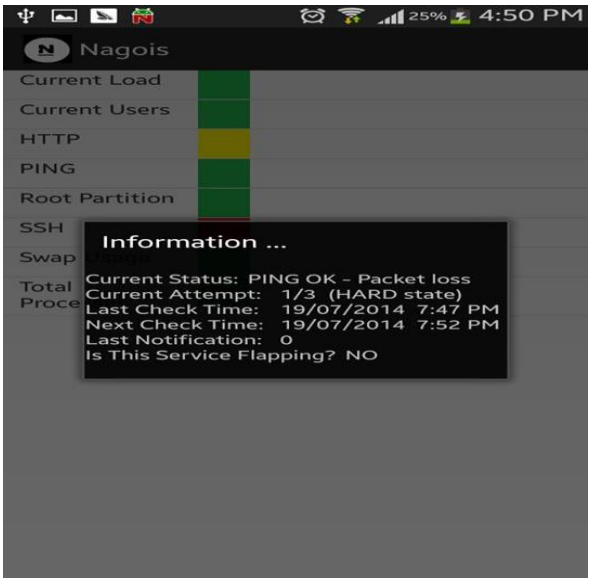
4.3.5 واجهة مراقبة الخدمات(Service)

الشكل (5-9)عدد الخدمات لكل جهاز

الشكل(5-9) يحتوي على جميع الأجهزةالمضافة في النظام وعدد الخدمات المراقبة في كل جهاز وعند الضغط علي أي جهاز يتم عرض أسماء الخدمات المراقبة فيه وحالتها (up) أم(down) أم(warning) أم(critical) كما موضح في الشكل(5-10) ولإظهار مزيد من المعلومات حول خدمة معين يمكن الضغط على هذا الخدمة ومن ثم يقوم النظام بعرض بعض التفاصيل الإضافية عن هذه الخدمة كما موضح بالشكل (5-11).



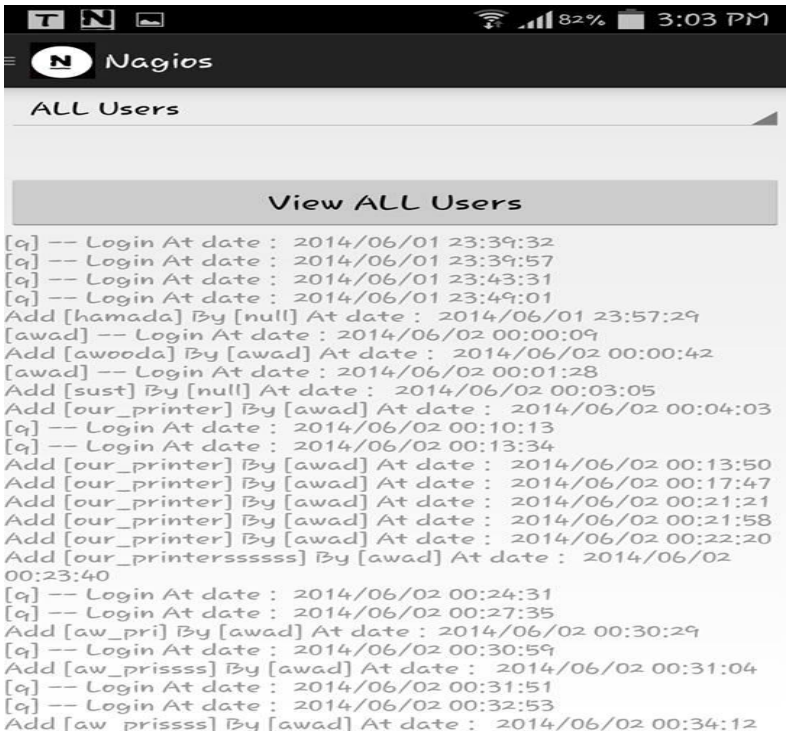
الشكل (5-10) حالات الخدمات



الشكل (11.5) تفاصيل خدمة معينة

5.3.5 واجهة التقارير(Report)

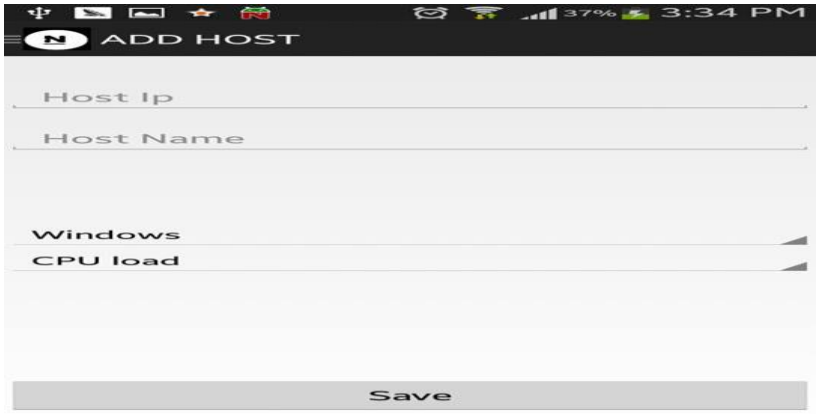
الشكل (5-12) تقرير لمستخدم معين



الشكل (5-13) تقرير عن كل المستخدمين

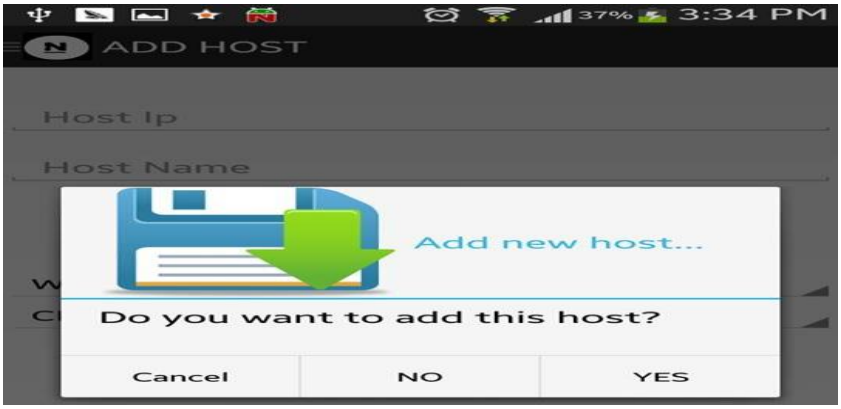
كما موضح سابقا هذه الواجهة متاحه فقط لمشرف النظام الـ rootوتحتوي هذه الواجهة على قائمة لنوعان من التقارير: الأول خاص بالمستخدمين حيث يطلب منك النظام إدخال اسم المستخدم لمعرفة العمليات التي قام بها من تعديل وإضافة وحذف وزمن تسجيل دخوله وخروجه من النظام، أما النوع الثاني فهو عبارة عن تقرير خاص بعمل النظام. كما تحتوي على زر لعرض التقاريركما موضح في الشكل (5-12) والشكل (5-13) أعلاه .

6.3.5 واجهة إضافة جهاز (Add Host)



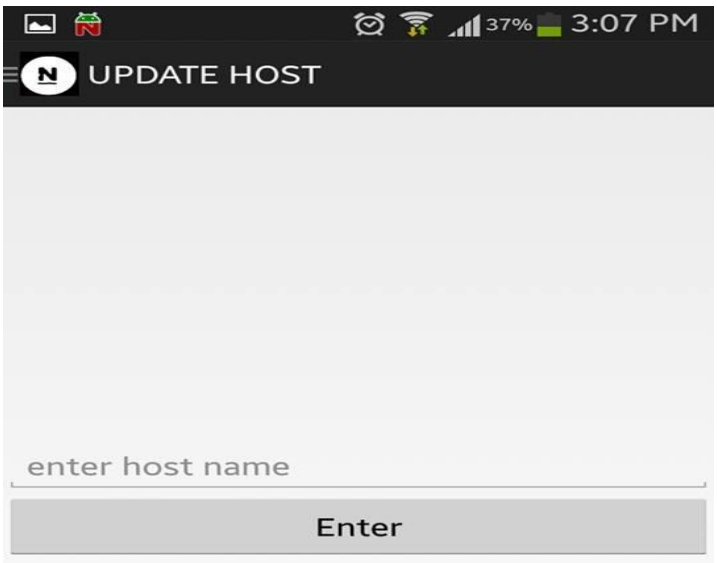
الشكل (5-14) إضافة جهاز

الشكل(5-14) يوضح إمكانية إضافة جهاز جديد في الشبكة لمراقبته حيث يطلب النظام من المستخدم إدخال عنوان الجهاز (Host IP)، اسم الجهاز(Host Name) وبيئة الجهاز(Platform) المستخدمة ونوع الخدمة المراد مراقبتها، وعند الضغط علي زر الحفظ يقوم النظام بعرض الشكل (5-15) لتأكيد عملية الإضافة.



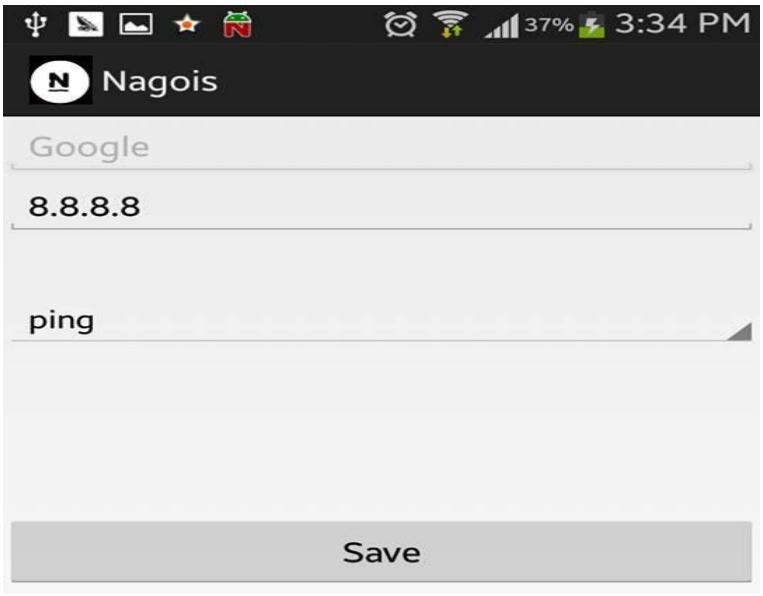
الشكل (5-15) تأكيد إضافة جهاز

7.3.5 واجهة تحديث جهاز(Update Host)



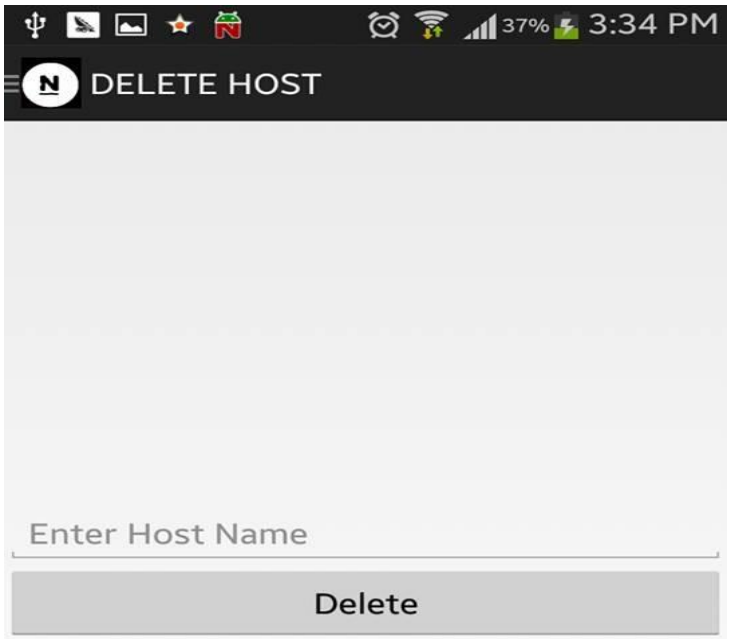
الشكل (5-16) تحديث جهاز

يوضح الشكل(5-16) عملية تحديث بيانات جهاز معين حيث يطلب النظام من المستخدم إدخال اسم الجهاز وبعد العثور عليه يفتح النظام شاشة جديدة كما في الشكل(5-17) تظهر فيها المعلومات التي يريد أن يعدل فيها كعنوان الجهاز (Host IP) والخدمة التي يريدها إضافتها مع ملاحظة أنة لايمكن تعديل إسم الجهاز .



الشكل (5-17) المعلومات المتاح تحديثها

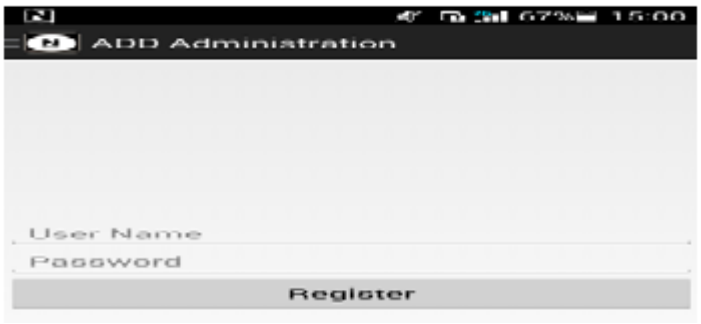
8.3.5 واجهة حذف جهاز (Delete Host)



الشكل(5-18) حذف جهاز

يطلب النظام من المستخدم فقط إدخال اسم الجهاز وبعد العثور عليه تتم عملية المسح مباشرة كما موضح في الشكل (5-18).

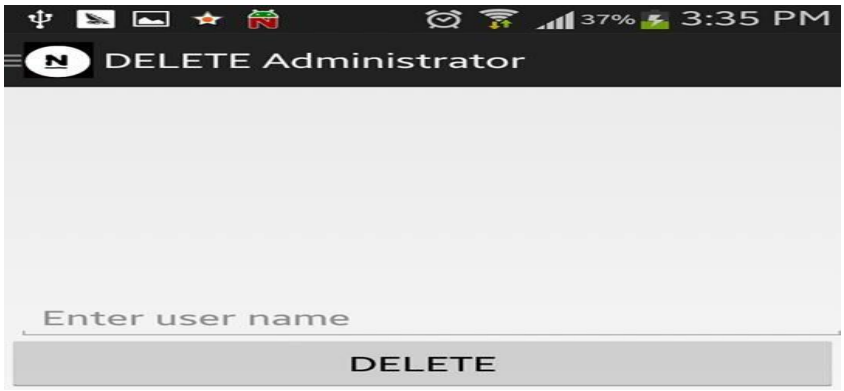
9.3.5 واجهة إضافة مشرف للنظام(AddAdministration)



الشكل(5-19) إضافة مشرف

الشكل(5-19) يوضح إمكانية إضافة مشرف جديد في النظام وكما معلوم مسبقا أن هذه الواجهة متاحة فقط لمشرف النظام الـ(Root) وتحتوي على حقلان لإدخال اسم المشرف وحقل لإدخال كلمة المرور، وزر لعملية التسجيل وبعدها تكون لديه جميع صلاحيات المشرفين العاديين(administrators).

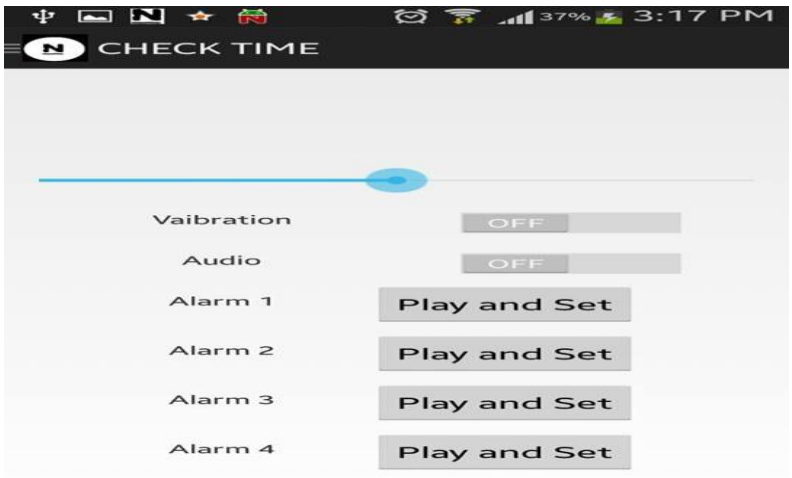
10.3.5 واجهة حذف مشرف من النظام



الشكل(5-20) حذف مشرف

الشكل(5-20) أعلاه يحتوي على حقل لإدخال اسم المشرف وبعد العثور عليه تتم عملية حذفه مباشرة.

11.3.5 واجهة ضبط الزمن وتحديد التنبيهات

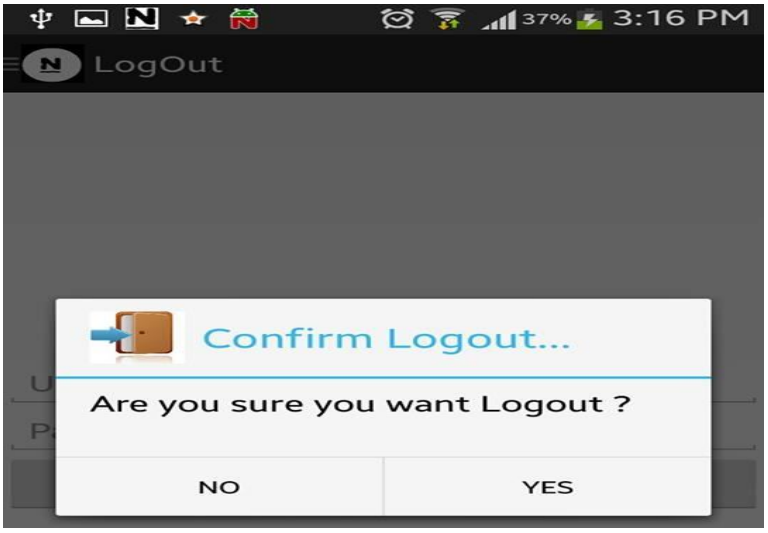


الشكل(5-21) ضبط زمن الاشعارات

الشكل(5-21) أعلاه يوضح ضبط زمن الإشعارات وتحديد زمن التنبيهات عند دخول الأجهزة في الأحداث الحرجة (Critical Action).

12.3.5 واجهة تسجيل الخروج (Logout)

الشكل(5-22)يوضح تسجيل الخروج لمشرف النظام حيث تظهر رسالة تأكيدية للمستخدم من أنه يريد تسجيل الخروج من النظام .



الشكل(5-22) تأكيد تسجيل الخروج

إستعرض هذا الباب منهجية العمل، وطريقة عمل النظام في مراقبة الشبكة والخدمات التي يوفرها النظام بالإضافة إلى الواجهات.

الباب السادس (ص50-51)

الخلاصة و التوصيات لأبحاث مستقبلية

1.6 المقدمة

هذا الباب يتناول النتائج التى تم التوصل إليها بعد إجراءعملية إختبار النظام، والتوصيات لأبحاث مستقبلية.

2.6 النتائج

بعد عملية التحليل والتصميم التي تم إجراؤها تم عمل تطبيق لمراقبة الشبكة عن طريق الهاتف الذكي وعندما تم إختباره تم التوصل إلى النتائج التالية:

1. التعرف على حالة الشبكة، وذلك عن طريق معرفة الأجهزة المتصلة بالشبكة(Up) والأجهزة غير المتصلة(Down).
2. عرض التفاصيل لجهاز محدد إذا كان متصل بالشبكة، وهذه التفاصيل مثل : زمن عملية الإختبار الحالية، وزمن عملية الإختبار القادمة وعدد مرات الإختبار.
3. التعرف على الخدمات المرتبطة بكل جهاز، وعرض تفاصيل عن حالة كل خدمة في تلك الأجهزة، وهل هي في حالة (Up)، (Down)، (Warning) او (Critical).
4. عرض معلومات في شكل تقارير عن المستخدمين المصرح لهم بالدخول إلي النظام، مثل : كل العمليات التي قاموا بها بعد دخولهم، وزمن دخولهم وخروجهم من النظام.
5. إمكانية إضافة أجهزة جديدة (New Hosts) وإعطاؤها عناوين، وإمكانية التعديل على جهازمحدد مثل : تعديل العنوان المنطقي (IP address) وإضافة خدمة جديدة للجهاز لمراقبتها بالإضافة الى إمكانية حذف جهاز معين.
6. إرسال إشعارات لمدير الشبكة في حالة الأحداث الحرجة (Critical Action) وذلك بإرسال تنبيه(notification) إلى التطبيق الموجود في الهاتف المحمول لمديرالشبكة.

3.6 التوصيات لأبحاث مستقبلية

1- دعم أكثر من أنظمة مراقبة تستخدم الرسومات البيانية (graph) لتحليل البيانات من الشبكة .
2- توضيح مواقع الأجهزة المضافة في الخريطة .
3- دعم خاصية التحكم عن بعد (remote desktop) في الأجهزة المضافة.
4- تطوير النظام وجعله يعمل على أكثر من نظام تشغيل للهواتف الذكية.
5- إنشاء صفحة ويب للتطبيق.

4.6 الخاتمة

قدم هذا البحث حلاً لبعض مشكلات أدوات مراقبة الشبكة، وذلك عن طريق هذاالتطبيقالذي تظهر فوائده الواضحة في سهولة مراقبة الشبكة، كما له القدرة على مراقبة الشبكة من منظور معين، ومعرفة الأجهزة المتصلة عن طريق مراقبة حالاتها، ومعرفة الخدمات المرتبطة بكل جهاز وبعض التفاصيل عن حالتها. بالإضافة لذلك، القدرة على إضافة، تعديل، وحذف أجهزة معينة. ويمكن من خلال هذا التطبيق أيضاً إرسال إشعار للمشرف مباشرة إلى الهاتف الذي يحتوي على التطبيق في شكل تنبيهات في حالة الأحداث الحرجة.

فالحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والشكر له سبحانه على توفيقه بأن يسر لنا إتمام هذا الموضوع، فأحمده سبحانه الذي أوجدنا من العدم،وجعلنا خير أمة أخرجت للناس، وأصلي و أسلم على البشير النذير محمد بن عبد الله صلوات ربي وسلامه عليه.

المصادر والمراجع

[1] Morgan.Kaufmann, Network Analysis, Architecture and Design, 3rd.EditionJune 2007.

[2]**مصطفى محمد نجم،تصميم وتنفيذ نظام إدارة ومراقبة الشبكة، مشروع لنيل درجة الإجازة في الهندسة المعلوماتية – قسم النظم والشبكات الحاسوبية – جامعة دمشق – 2009 .**

[3] http://www.nagios.org/about/overview, Accessed day 12-2-2014 at 11:45am.

[4]http://www.nagios.org/about/history , Accessed day 12-2-2014 at 12:10pm.

[5]http://www.nagios.org/about/features, Accessed day 12-2-2014 at 12:30 pm.

[6] Android Development http://developer.android.com Open Handset Alliance: http://www.openhandsetalliance.com, Accessed day 9-3-2014 at 10:19 am.

[7]http://exchange.nagios.org/directory/Addons/Frontends-%28GUIs-and-CLIs%29/Mobile-Device-Interfaces/Nagroid/details, Accessed day 15-4-2014 at 5:20 pm.

[8]https://docs.newrelic.com/docs/alerts/alert-policies/understanding-alert-policies/application-monitor-alerting, , Accessed day 11-4-2014 at 3:00 pm.

[9] Michael Badger, Zenoss Core Network and System Monitoring

[10] Luca Deri, an Open Source network monitoring tool, deri@ntop.org-july 2003.

[11]بسام الحسين، محمود شيّاح، الدليل العلمي لتعلم واستخدام لينكس، 2006.

[12]فادي حجار، تطوير نظم المعلومات باستخدام لغة النمذجة الموحدة (UML)لتحليل المتطلبات إلى تصميم النظام، 2004.

[13] جلال حرسة، تعلم جافا باستخدام بيئة التطوير JBuilder، 2006.

[14] https://www.playframework.com/documentation/2.3.x/home , Accessed day 22-3-2014 at 8:19 pm.

[15]http://www.sparxsystems.com/enterprise_architect_user_guide/10/standard_uml_models/umldiagrams.html accessed at April 2014, Accessed day 2-5-2014 at 3:55 pm.

[16] Jacobson, M. Christerson, P. Jonsson, G. Overgard Object-Oriented software engineering: A use case driven approach Addison, Wesley 1992.

[17]Seemann, J and Wvg, J. (1998). Extension of UML Sequence Diagrams for Real-Time Systems, In Proc. International UML Workshop, Mulhouse, June 1988

[18] Roman Kontchakov, Object Oriented Systems Analysis and Design Using UML, (4th Edition), McGraw Hill, 2010

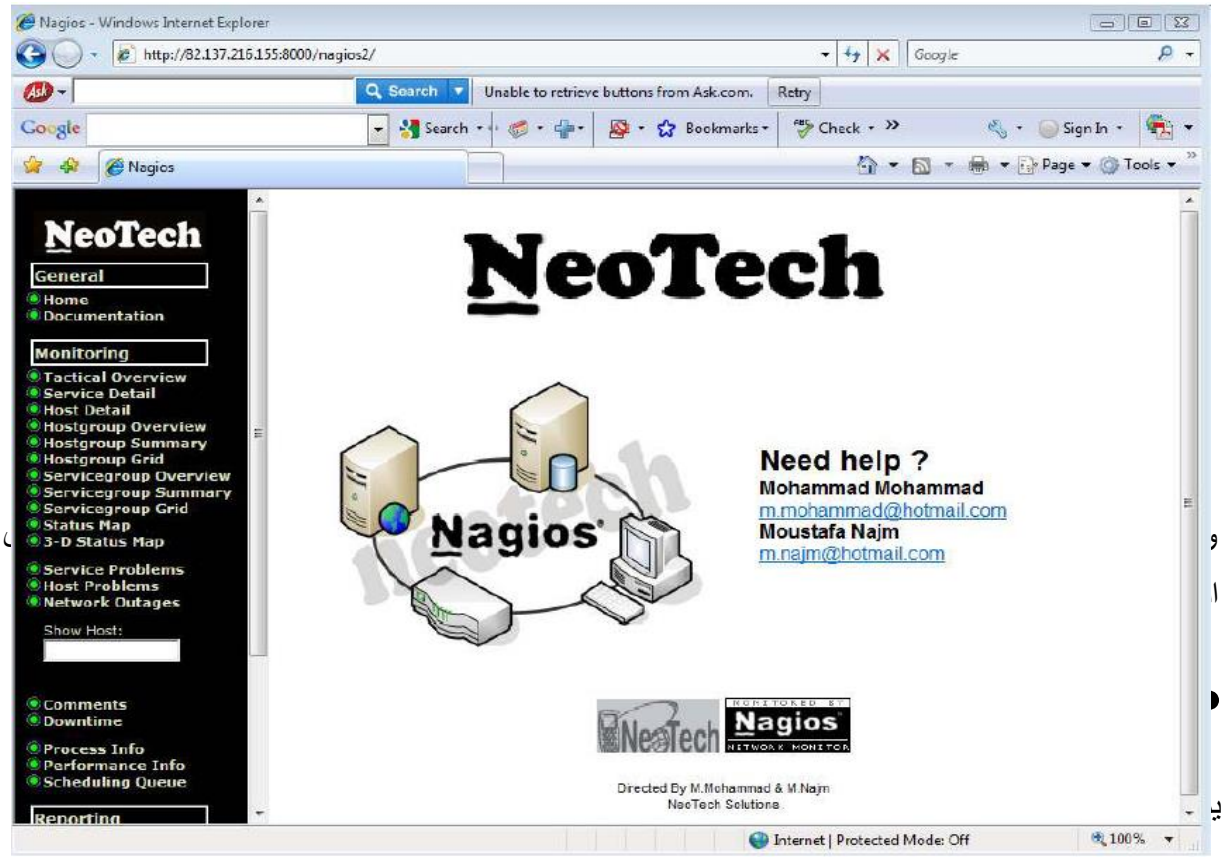
[19] O. Bushehrian, Automatic object deployment for software performance Enhancement, IET Software, 2011

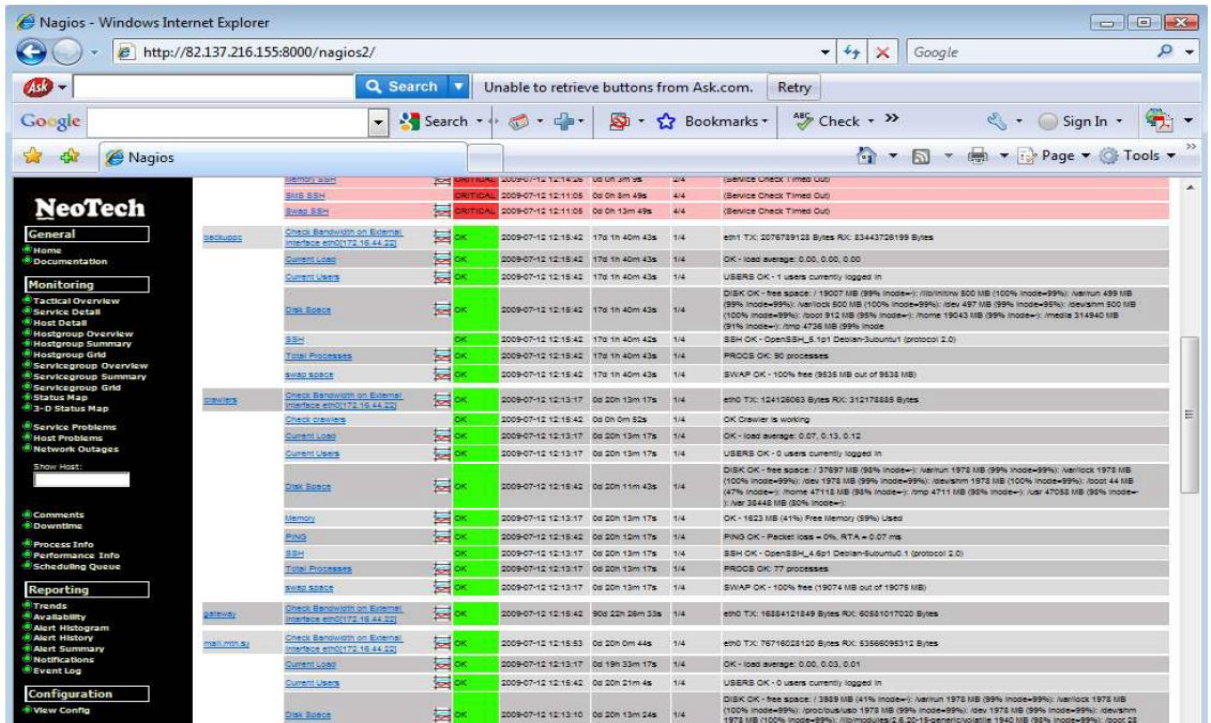
الملاحق

ملحق (أ) شرح مراقبة الشبكة باستخدام برنامج الـ Nagios

شرح واجهات النظام

- **الواجهة الرئيسية:** وهي الواجهة التي تظهر لنا عند تنفيذ النظام



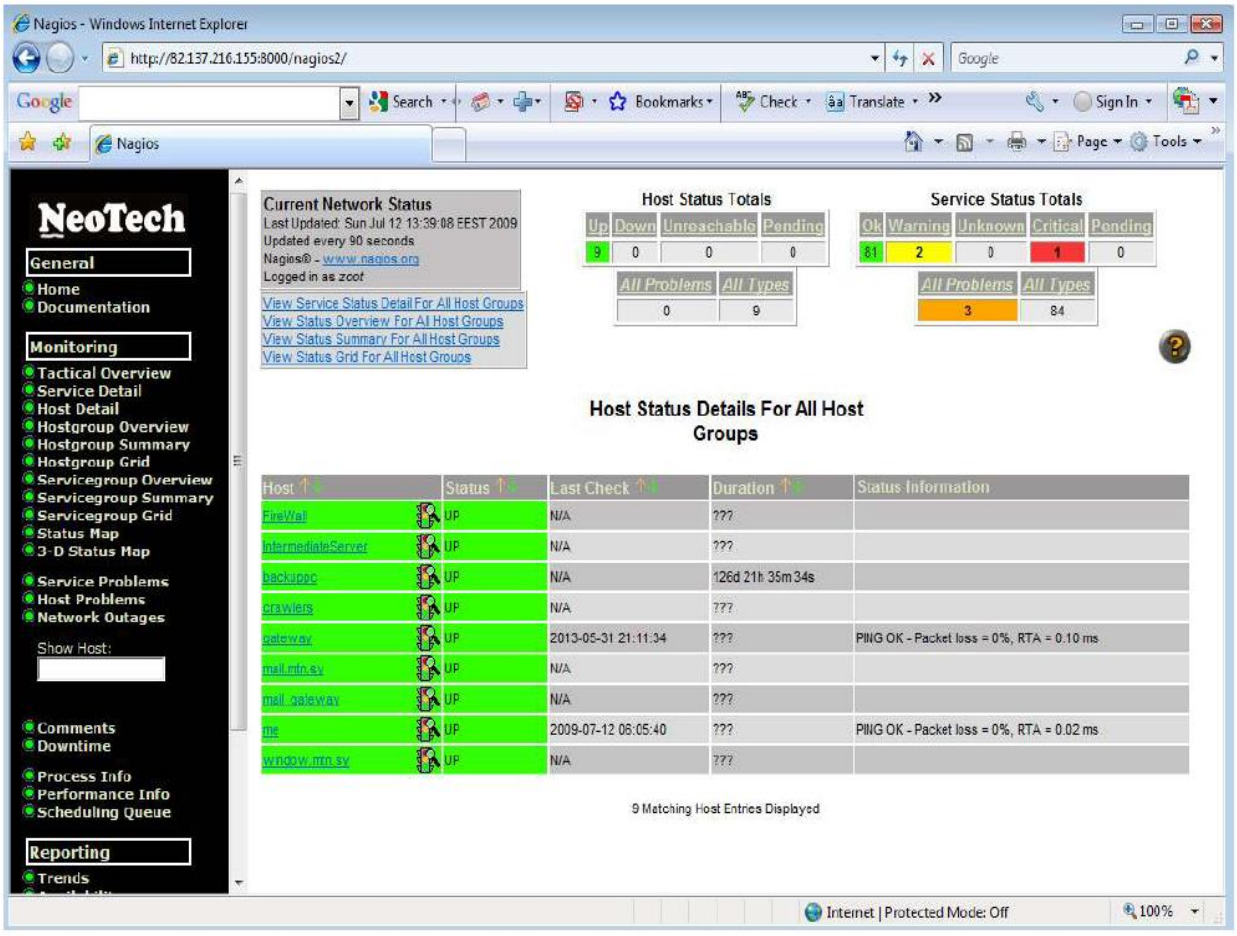


نميز حالة الخدمة بالألوان كما يلي

OK	أخضر	Critical	أحمر
Warning	أصفر	Unknown	برتقالي

- **مراقبة مضيف**

يمكن من خلالها مراقبة حالة المضيفين، ويتم الوصول إليها عبر الرابط Host Detail.

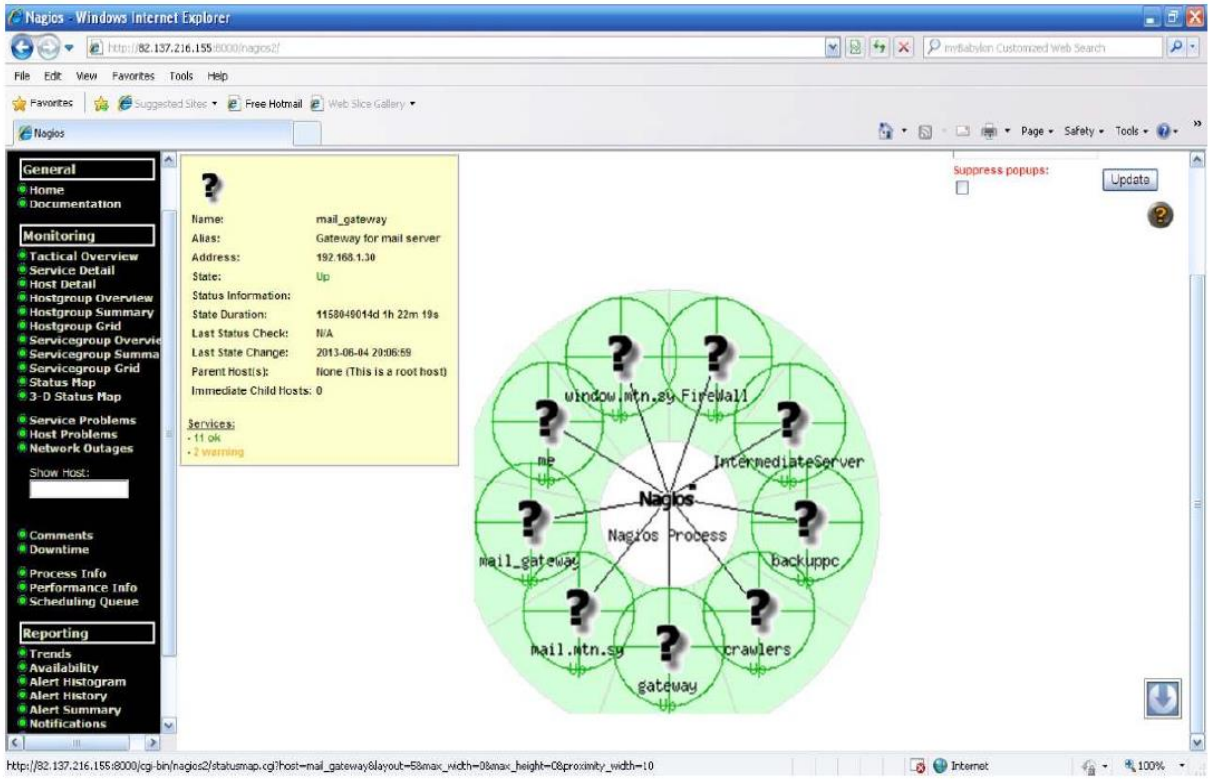


كما نلاحظ يظهر في أعلى الصفحة ملخص الحالات: عدد المضيفين في كل حالة، وعدد الخدمات في كل حالة، وعدد المشاكل (وهي الحالات الحرجة وحالات التنبيه).

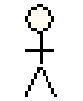
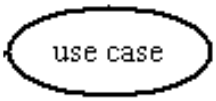
ويمكن تحديد مضيف معين: لمراقبة حالته أو مراقبة الخدمات ضمنه بإدخال اسم المضيف ضمن القائمة اليسارية.

- **خريطة الشبكة**

توضح مكونات الشبكة الخاضعة للمراقبة، ويتم الوصول إليها عبر الرابط Status map



ملحق(ب)يوضح شرحالرموزالمستخدمةفينمذجةوتحليلالنظام:

			
يوضح القائم بالمهمة	للتوصيل	لتوصيل المهام المعتمدة على بعض	لتوضيح المهمة

شرح الرموز المستخدمة في مخطط العمليات (Use Case Diagram)

يوضح القائم بالمهمة	**توضح شاشة الدخول**	للتوصيل ارسال الرسالة	لتوضيح ارسال الرد	يوضح عمليات المعالجة	يوضح وسائط التخزين

شرح الرموز المستخدمة في مخطط التسلسل (Sequence Diagram)

لتحديد المكان الذي يتم به النشاط	لتوضيح النهاية	لتوضيح البداية	لإتخاذ القرار	لتوضيح النشاط	للتوصيل

شرح الرموز المستخدمة في مخطط النشاطات (Activity Diagram)