جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

أتمتة نظام الكشف عن أعطال العداد السوداني الجديد(SCM1.5)

Automation of the New Sudanese Meter Faults DetectionSystem(SCM1.5)

بحث مقدم كأحد متطلبات الحصول على بكالوريوس الشرف في علوم الحاسوب ونظم المعلومات

نوفمبر 2020

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

أتمته نظام الكشف عن أعطال العداد السوداني الجديد(SCM1.5)

Automation of the New Sudanese Meter Faults DetectionSystem(SCM1.5)

إعداد الطالبات:

- رؤى عمر آدم محمد
- زينب خالد عباس أحمد
- زينه حمدي عزالدين إدريس
- صباح عبد المنعم محمد آدم

- إشراف الدكتور:
- توقيع المشرف.....
- التاريخ ...../...../.....

الآية

قال تعالى في محكم تنزيله: -

(أَوْ كَصَيِّبٍ مِنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِمْ مِنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ ۚ وَاللَّهُ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ ﴿١٩﴾ يَكَادُ الْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَارَهُمْ ۖ كُلَّمَا أَضَاءَ لَهُمْ مَشَوْا فِيهِ وَإِذَا أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُوا ۚ وَلَوْ شَاءَ اللَّهُ لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَارِهِمْ ۚ إِنَّ اللَّهَ على كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٢٠﴾).

صدق الله العظيم.

[سورة البقرة: 19-20].

الحمـد

الحمد لله الّذي بعزّته وجلاله تتمّ الصالحات، يا ربّ لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك ولعظيم سلطانك،

الحمد لله رب العالمين الذي جعل لكل شيء قدراً، وجعل لكل قدر أجلاً،

وجعل لكل أجل كتاباً،

الحمد لله الذي صدق وعده ونصر عبده وهزم الأحزاب وحده لا شيء قبله ولا شيء بعده،

اللهم لك الحمد والشكر في الأولى ولك الحمد والشكر في الأخرة ولك الحمد والشكر من قبل ولك الحمد والشكر من بعد وأناء الليل وأطراف النهار وفي كل حين ودائماً وأبداً.

الاهداء

إلى صاحب السيرة العطرة، والفكر المُستنير

فلقد كان له الفضل الأوَّل في بلوغي التعليم العالي

(والدي الحبيب)

أطال الله في عُمره

إلى من وضعتني على طريق الحياة، وجعلتني رابط الجأش

وراعتني حتى صرت كبيرًا

(أمي الغالية)

أطال الله في عمرها

إلى إخوتي؛ من كان لهم بالغ الأثر في كثير من العقبات والصعاب.

إلى أصدقائي؛فلقد كانوا بمثابة العضد والسند في سبيل استكمال البحث

إلى جميع أساتذتي الكرام؛ ممن لم يتوانوا في مد يد العون لي

أُهدي إليكم بحثي في.....

الشكر والعرفان

ربما لا تسعنا الكلمات في قول كلمة الحق لكل من قدم لنا يد العون فقد كانوا خيرة الخيرة ولولا جهودهم معنا لما تمكنا من مواصلة النجاحات ووضع بحثنا على خارطة النجاحات بفترة قياسية فشكراً لهم ملء ما في الأرض حباً وكرماً

وشكر خاص إلى صاحب التميز والفكر العميق إلى من تعب معنا وسعى إلى تميزنا

مشرفنا وأستاذنا الدكتورهشام عبد الله منصور

المستخلص

إن الأعطال في عدادات الكهرباء تحدث كثيراً لأسباب مختلفة، وذلك قد يسبب تعطيلاً لأعمال مهمة جداً في حياتنا اليومية.

يعتبرتطبيق أتمتة نظام الكشف عن أعطال العدادات السودانية من أهم تطبيقات الحكومة الإلكترونية، والذي يساعد على حل العطل بسرعة عالية جداً مقارنةً بالطرق السابقة.

يعمل النظام على عرض العطل من العداد عن طريق جهاز وسيط (hand-held device) بين هاتف التطبيق والعداد، وباستخدام خوارزمية التخاطب مع العداد نحصل على كل تفاصيل العطل أسبابه والحلول المقترحة وحالة العداد ومن ثم ترسل المعلومات الكترونياً إلى مكتب المسؤول ليتم التعقيب عليها وإدارة شؤون العاملين وتخزينها في قاعدة البيانات، إذ أن هذا المشروع سيساعد فى تقليل الجهد و الوقت بالنسبة للعاملين والمواطنين.

Abstract

Malfunctions in electricity meters happen a lot for various reasons, and that may cause disruption to very important business in our daily life.

The automation of the Sudanesemeter fault detection system is one of the most important e-government applications, which helps solve the malfunction at a very high speed compared to the previous methods.

The system displays the damage from the meter through an intermediary device(hand-held device) between the application phone and the meter, by using the communication algorithm with the meter, we obtain all the details of the damage from its causes, proposal solutions, and the status of the meter.

The reports are electronically sent to the official's office, to be commented on, and the Personnel managementto do, as this project will help reduce the effort and time for workers and citizens.

جدول المصطلحات

المصطلح	شرح المصطلح
PHP	Personal Home Page
CSS	Cascading Style Sheet
HTML	Hyper Text Mark-up Language
OBD	On Board Diagnostic
GSM	Global System for Mobile communications
USB	Universal Serial Bus
FSM	Finite State Machine
SIO	Serial Input/ Output

جدول التعريفات

المصطلح	التعريف
Hand-held-Device	جهاز محلي تم تصميمه من قبل شركة الكهرباء يعمل كوسيط بين العداد والهاتف المحمول.
الفني.	مسؤول من عرض العطل وقراءته وارسال التقارير.
المهندس.	مسؤول من إدارة شؤون الفنيين والاطلاع على التقارير وتفاصيل العطل.

فهرس الجداول

رقم الباب رقم الجدول	موضوع الجدول	رقم الصفحة
-	الاختصارات	خ
-	التعريفات	خ
(1.2)	اعطالالعداداتفيمصر	11
(2.2)	جدول الدراسات السابقه	19
(1.5)	سبب فتح ملف العطل في العداد (open relay reason)	46
(2.5)	سبب العطل في العداد FSM event)(meter	47
(3.5)	حالة العطل في العداد (meter FSM states)	48
(4.5)	الحل المقترح (proposal solution)	49

فهرس الأشكال

رقم الباب .رقم الشكل.	الشكل	رقم الصفحة
(1.2)	**مقبس** OBD	14
(2.2)	OBD Bluetooth	14
(3.**2**)	توصيل القابس	15
(4.2)	تفسير أكواد الأعطال	16
(5.2)	تطبيق فحص الهاتف واختباره	17
(1.3)	نموذج الشلال	21
(1.4)	الرسم البياني لحالات النظام	29
(2.4)	نموذج تسلسل عملية الدخول	30
(3.4)	نموذج تسلسل عملية عرض العطل وقراءته	31
(4.4)	نموذج تسلسل كتابة التقرير	32
(5.4)	نموذج تسلسل إرسال التقارير	32
(6.4)	نموذج تسلسل تعديل بيانات الفني	33
(7.4)	نموذج تسلسل إضافة فني	34
(8.4)	نموذج تسلسل حذف فني	35
(9.4)	نموذج تسلسل قراءة التقرير	36
(10.4)	نموذج نشاط المهندس	37
(11.4)	نموذج نشاط الفني	38
(12.4)	نموذج البيانات	39

(1.5)	هاتف ذكي	41
(2.5)	جهاز حاسوب	42
(3.5)	العداد الكهربائي	42
(4.5)	الجهاز الوسيط بين العداد والهاتف الذكي	43
(5.5)	وصلة الناقل التسلسلي العالمي	44
(6.5)	برنامج لعرض العطل وقراءته وملء استمارة التقرير	44
(7.5)	برنامج لإدارة شؤون الفنيين وعرض التقارير	45
(8.5)	إرسال الطلب	51
(9.5)	القراءات المتكررة	51
(10.5)	تفاصيل القراءة	51
(11.5)	نموذج تطبيق الخوارزمية	52
A	اشكال الملحق	59

فهرس المحتويات

رقم الباب .رقم الشكل	المحتوى	رقم الصفحة
-	الآية	أ
-	الحمد	ب
-	الإهداء	ت
-	الشكر والعرفان	ث
-	المستخلص	ج
-	Abstract	ح
-	جدول المصطلحات	خ
-	جدول التعريفات	خ
-	فهرس الجداول	د
-	فهرس الأشكال	ر
الباب الأول المقدمة		
(1.1)	تمهيد	2
(2.1)	مشكلة البحث	2
(3.1)	أهمية البحث	3
(4.1)	أهداف البحث	3
(5.1)	حدود البحث	3
(6.1)	منهجية البحث	4
(7.1)	هيكل البحث	4

(8.1)	الملخص	5
الباب الثاني الخلفية النظرية والدراسات السابقة		
(1.2)	المقدمة	7
(2.2)	الخلفية النظرية	7
(1.2.2)	الحكومة الإلكترونية	7
(1.1.2.2)	مزايا الحكومة الإلكترونية	8
(2.1.2.2)	خدمات حكومة إلى حكومة	8
(2.2.2)	الحوكمة النقالة	9
(1.2.2.2)	مزايا خدمات الحوكمة النقالة	9
(3.2)	الدراسات السابقة	10
(1.3.2)	كشف أعطال العدادات في مصر	10
(2.3.2)	طريقة تشخيص أعطال السيارة باستخدام الهاتف الجوال	13
(3.3.2)	تطبيق فحص الهاتف و اختباره	17
(4.2)	جدول الدراسات السابقه	19
(5.2)	الملخص	19
الباب الثالث المنهجية		
(1.3)	المقدمة	21
(2.3)	المنهجية المتبعة في بناء التطبيق	21
(3.3)	جمع المتطلبات	22
(4.3)	الدراسات السابقة	22

(5.3)	مرحلة التحليل والتصميم	23
(6.3)	مرحلة التطبيق	23
(7.3)	مرحلة التحقق	24
(8.3)	الملخص	24
الباب الرابع التحليل والتصميم		
(1.4)	المقدمة	26
(2.4)	متطلبات النظام	26
(1.2.4)	المتطلبات الوظيفية لتطبيق المهندس	26
(2.2.4)	المتطلبات الوظيفية لتطبيق الفني	27
(3.4)	المتطلبات غير الوظيفية	28
(1.3.4)	سهولة الاستخدام	28
(2.3.4)	متطلبات الأمان	28
(4.4)	نماذج النظام	28
(1.4.4)	الرسم البياني لحالات النظام	28
(2.4.4)	الرسم البياني لتسلسل النظام	29
(1.2.4.4)	نماذج تسلسل تطبيق الفني	30
(2.2.4.4)	نماذج تسلسل تطبيق المهندس	33
(3.4.4)	الرسم البياني للنشاط	36
(1.3.4.4)	نشاط المهندس	36
(2.3.4.4)	نشاط الفني	37
(4.4.4)	نموذج البيانات	38

(5.4)	الملخص	39
الباب الخامس التطبيق والاختبار		
(1.5)	المقدمة	41
(2.5)	تطبيق الحل المقترح	41
(3.5)	مكونات النظام	41
(4.5)	خوارزمية التخاطب مع العداد	45
(5.5)	الجداول	46
(1.5.5)	جدول سبب فتح ملف العطل في العداد	46
(2.5.5)	جدول سبب العطل في العداد	47
(3.5.5)	جدول حالة العطل في العداد	48
(4.5.5)	جدول الحل المقترح	49
(6.5)	تطبيق الخوارزمية	50
(1.6.5)	كيفيه تطبيق خوارزميه التخاطب مع العداد	53
(7.5)	اختبار النظام	54
(8.5)	الملخص	54
الباب السادس :النتائج و التوصيات		
(1.6)	المقدمة	56
(2.6)	النتائج	56
(3.6)	التوصيات	56
-	الخاتمة	57
-	المراجع	58

A	الملحق	59

الباب الأول

المقدمة

1.1 المقدمة

تعدالكهرباء عنصراأساسيافيحياتنااليومية،ولايمكنلناالاستغناء عنها .

عندماتنظرمنحولكستجدكلمكانيكادلايخلومنآلةكهربائيةأوجهازكهربائي،فمصابيحالإضاءةجعلتلتنيرالمنازلوشوارعالمدينةليلا،والتدفئةالمركزيةفيالمناطقالباردةوالتكييفعندالاحساسبالحرارةكلهاأصبحتاليوممتوقفةعلىالكهرباء . ماذايعنيلكأنتصحويومالتجدأنكبلا كهرباء لتشغيل تلفاز، راديو،حاسوب،مضخة،غسالة،ثلاجة،هاتفوأيآلةتعملبالكهرباء؟

يتمحساباستهلاكالمنزلمنالقدرةالكهربائيةالمستهلكةعنطريقعدادالكهرباء،وكمانعلمأنعدادالكهرباءمهملغايةوفائدتهكبيرة،إلاأنلهعيوبأحيانا؛لأنهجهازإلكترونييتعرضإلىالفصلأحياناأوالتلفأوإصابتهبخللما .

2.1مشكلةالبحث

تتلخصمشكلةالبحثفيأنشركةالكهرباءتعانيمنمشكلةحقيقيةفيالوصولإلىالمعلوماتالتيعنطريقهايتمتشخيصالعطلفيعدادالكهرباء،وهيأنالعدادالذي يحتوي على معلومات العطليوجدفيأعلى عمود الكهرباء،ولمعرفةأسبابالعطل وحلها إما أنيقومالفنيبالذهابلذلكالعمودوالصعودلأعلىليقوم بتحويلالمعلوماتمن العدادعلىهاتفهأوعلىالحاسوبالمحمولومنثميقومبإيصالالمعلوماتللمهندسلتحليلهاوتشخيصالعطلوفيهذهالحالةتواجههصعوبةالحصولعلىمعلوماتالعطلأوالحصولعلىالمعلوماتناقصةممايؤديوصولهاإلىالمهندسناقصة، أو أن يقوم الفني بفكالعدادمنأعلىالعمودوأخذهللمهندسللحصولعلىالمعلوماتالكافيةلحلالعطل مماقديتسببذلكفياستبدالعدادبآخرفتختلطالمعلومات.

كمايوجدتقصيركبيرمنالفنيينفيملءاستمارةتقريرالعطللأنهاو رقية ، وهي مهمة بالنسبة للمهندس حيث يتم عن طريقها حصر الأعطال السنوية .

3.1أهمية البحث

حلالأعطالفيعداداتالكهرباءيمثلصعوبةوعدمدقة وفقد للبيانات

،ولهذاتكمنأهميةالبحثفيتسهيلعمليةمعرفةالعطلوملءاستمارته،كماتساعدفيتوصيلالنتائجإلىالمهندسبشكلأسرع

ومضمون.

4.1أهداف البحث

- معرفةالعطلفيعدادالكهرباء عن طريق شاشة العداد الموجودة داخل المنزل.
- الحصولعلىمعلوماتالعطلكاملةوصحيحة.
- تقليلالخطورةعلىالفنيفيطريقةحصولهعلىالمعلومات.
- توفيرالوقتالضائعأثناءنقلالتقريرإلىالمهندس.
- توفروتخزينالمعلوماتالتيتخصالأعطالالسابقةوالتيقديُحتاج إليها لاحقاً.
- التوصل لقرارات أو نتائج من خلال إمكانية حصر الأعطال السنوية.

5.1حدود البحث

تصميم نظام لمعرفةأعطال عداد الكهرباء السوداني الجديد فقط ، حيث يحصل الفني على معلومات العطل من العداد بواسطة التطبيق ثمإرسال تقرير كامل لقاعدة البيانات ليتمكن المهندس من الاطلاع على التقرير ، واتخاذ القرار المناسب .

6.1منهجية البحث

لجمع المتطلبات أُجرِي عدد من الاستطلاعاتوالمقابلاتمعالمهندسينوالفنيينفيشركةتوزيعالكهرباءواستفيد من الدراساتالسابقةوالتطبيقاتالمشابهةفيالتعرفعلىالتقنياتوالأدواتالمستخدمة، حيثتمجمعالمتطلباتوتحليلهاثمتصميمالنظاموتنفيذهواختبارهوالتحققمنه.

7.1هيكلالبحث

يتكونالبحثمنستة أبوابباإلضافةالىالأجزاءالتمهيديةوالختامية وملحق في نهاية البحث يخص واجهات النظام ، وتسلسل الأبواب كالاتي :

البابالأول : مقدمة البحثتتمثلفي تعريفالبحثومشاكلهوأهدافهوحدودهوالمنهجيةالمستخدمةفيه.

البابالثاني : يتناولالخلفيةالنظرية،والدراساتالسابقةالتيلهاعلاقةبالبحث .

البابالثالث :منهجيةالبحث.

البابالرابع : يتناولتحليلوتصميمالنظام.

البابالخامس : يتناولتطبيقالنظاموالاختباراتالتيأجريتعليه.

البابالسادس : يتناولالنتائجوالتوصياتوالخاتمة .

8.1الملخص

تتمثل مشكلة البحث في أن هنالك صعوبة في الوصول للعداد الكهربائي وصعوبة الحصول على المعلومات لتشخيص عطل العداد، تكمن أهمية البحث وأهدافه في تقليل المجهود البدني كما توفر وقت لكل من الفني والمهندس مع ضمان وجود تقارير صحيحة وكاملة لأعطال العدادات، وتخزين معلومات الأعطال السابقة فقد يُحتاج إليها لاحقاً .

الباب الثاني

الخلفية النظرية والدراسات السابقة

1.2المقدمة

يتناول هذا الباب الخلفية النظرية والمفاهيم العامة التي لها علاقة بالبحث ، كما يتناول الدراسات السابقة وكيفية عملها ونتائج تطبيقها .

2.2الخلفيةالنظرية

تتحدث الخلفية النظرية عن المفاهيم العامة للحكومة الإلكترونية والحوكمة النقالة .

1.2.2الحكومة الإلكترونية

تُعرَّف الحكومة الإلكترونية**[1]** بأنها استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين أداء الوظائف والخدمات الحكومية. وبدقة أكبر تُعرَّف الحكومة الإلكترونية على النحو الآتي: استخدام التكنولوجيات الرقمية لتحقيق تحّول في العمليات الحكومية على الوجه الذي يحسِّن الفاعلية والفعالية ومستوى تقديم الخدمة.

يظهر في التعريفات السابقة بالإضافة إلى العديد من التعريفات التي لم تذكر الاتفاق في عدة نقاط كاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (شبكات الحاسوب – الإنترنت – أجهزة الفاكس – الهواتف)، كما ذكرت جميعها هدفها من دعم الأعمال الحكومية (تقديم معلومات – تقديم خدمات – إدارة حكومية داخلية)، للمساهمة في تحسين العلاقة بين المواطن والحكومة (عن طريق إيجاد قنوات تواصل جديدة أو تحفيز تفاعل المواطنين مع العملية السياسية او الإدارية)، من خلال ٱتباع استراتيجية موجّهة تقدم قيمة مضافة للمشاركين فيها.

عرفت هذه النقاط المشتركة بالمكونات الأربعة الأساسية للحكومة الإلكترونية.

1.1.2.2مزايا الحكومة الإلكترونية

هناك العديد من المزايا التي تقدمها الحكومة الإلكترونية، ومنها رفع جودة وكفاءة تقديم الخدمات الحكومية، وتخفيض كلفة تقديمها، وتخفيض زمن تنفيذ الإجراءات. وتساهم الحكومة الإلكترونية في بناء الثقة بين المواطن والحكومة، وذلك بتعزيز التفاعل المباشر وجعل المعلومات متاحة بشكل أفضل وأسهل.

للحكومة الإلكترونية عدة اوجه، يمكن التعرف عليها بواسطة المستخدمين وطرق تفاعلهم معها وهي :

حكومة إلى مواطن: تقدّم الخدمات والمعلومات للمواطنين.

حكومة إلى أعمال: تبسّط جميع أشكال العلاقة والتواصل بين الحكومة وقطاع الأعمال.

حكومة إلى حكومة: تدعم تشارك المعلومات والتعاون داخل أي جهة حكومية أو بين الجهات الحكومية المختلفة.

حكومة إلى موظف: تنسّق الإجراءات الداخلية وتحّسن الإنتاجية عن طريق تطوير الإدارة العامة وتحسين التواصل بين الموظفين الحكوميين.

2.1.2.2خدمات حكومة إلى حكومة

التفاعل بين الجهات الحكومية من خلال خدمات من النوع حكومة إلى حكومة تعني المشاركة في البيانات، والقيام بالمعاملات المشتركة بين الجهات الحكومية المختلفة.الهدف من تطوير خدمات من النوع حكومة إلى حكومةرفع كفاءة العمل الحكومي من خلال خفض كلفة تنفيذ المعاملات وزيادة سرعة تنفيذ المعاملات، وخفض عدد العاملين المشاركين في أية معاملة ورفع جودة مخرجات العمل الحكومي.

2.2.2الحوكمة النقالة

شهد العقد السابق انتشاراً واسعاً لاستخدامات الهواتف النقالة، وترافق ذلك مع انتشار خدمة الإنترنت بالحزمة العريضة، ونمو كبير في معدلات جاهزية المؤسسات الحكومية للاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. إلا ان معدلات النفاذ إلى خدمات الإنترنت بالحزمة العريضة أقل من معدلات انتشار الهاتف النقال، وذلك بسبب الكلفة المرتفعة اللازمة لتطوير البنية التحتية اللازمة لتحقيق معدلات انتشار كبيرة للإنترنت بالحزمة العريضة، بينما يمكن لخدمات الهاتف النقال انُ تستخدم لتحقيق أثر واسع على طريقة انخراط المواطنيين مع الحكومة.

عرف البنك الدولي خدمات الحكومة النقالة كما يلي:

"هي جزء من ظاهرة أوسع ترتبط باستخدام الهاتف النقال في التنمية أو التحول نحو تحقيق الأهداف التنموية بالاستفادة من الثورة التي حققها الهاتف النقال، وتعتمد على تحويل الخدمات الإلكترونية وجعلها متاحة عبر الهواتف النقالة أو أجهزة المساعدة الرقمية، وتمتاز هذه الخدمات بكونها تتجاوز شرط وجود بنية تحتية فيزيائية لتحقيق التواصل والتعاون."

1.2.2.2 مزايا خدمات الحوكمة النقالة

يساهم تبني تكنولوجيا الهواتف النقالة في دعم وتحسين الأداء الحكومي وفي تعزيز مجتمعات أكثر ترابطاً، مما يدعم الاداء الحكومي ونبيين فيما يلي أهم المزايا التي تقدمها خدمات الحوكمة النقالة:

تقديم الخدمة بطرق مبتكرة:

تقدم الإمكانية للحكومات لزيادة معدلات النفاذ إلى خدماتها الإلكترونية الحالية، كما تقدم دعماً كبيراً للحكومات التي وصلت إلى قناعة أن الطرق المستخدمة سابقاً لتقديم الخدمات لم تعد كافية.

تعزيز الشرائح المهمشة رقمياً:

تحسين مستويات جودة الحياة لشرائح كانت مهمشة رقمياً في السابق، وذلك من خلال تمكينها من النفاذ إلى المعلومات والخدمات.

إلا أنه يجب التنبيه إلى محدودية الشرائح المجتمعية القادرة على شراء الهواتف الذكية، لذلك يجب على الحكومات أن تتجنب فرض استخدام تقنية الهاتف النقال والاقتصار على تقديمها لمن يرغب في الوقت الحالي.

رفع كفاءة العمل الحكومي والحوكمة:

تساهم تكنولوجيات الهاتف النقال في تمكين الحكومات من تخفيض تكاليفها التشغيلية، بالإضافة لتعزيز التواصل وتبادل البيانات وتوسيع قاعدة المستفيدين من الخدمات المقدمة.

3.2الدراسات السابقة

في هذه الفقرة يتم عرض الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث والنتائج التي خرجت بها كل دراسة .

1.3.2 كشفاعطالالعداداتفيمصر

بدأت الشركة القابضة لكهرباء مصر، ممثلةً في شركات التوزيع الـ(9) التابعة لها، في تطبيق برنامج الشحن الموحد للعدادات مُسبقة الدفع أو الكودية داخل فروع الشركات المختلفة من خلال التنسيق مع جهاز مشروعات الخدمة الوطنية .

بعض الأكواد التي تظهر على شاشة العداد عند وجود خطأ أو عيب، وهو ما يترتب عليه وجود خلل بالعداد وعدم تفاعله مع كارت الشحن الخاص به، كما ننشر كيفية الحل[2]

جدول (1.2)كشف اعطال العدادات في مصر

الكود	سبب العطل	الحل
(error 0101)	يعني ذلك الكود أو رقم المشترك أو العداد غير صحيح وغير متطابق مع البرنامج (الكارت الذي تم إدخاله بالعداد هو كارت خاص بعداد آخر).	1- العداد الجديد: برمجته لمشترك ومراجعة الصفحة 75 ومطابقة رقم الشاشة برقم الشاسيه. 2- العداد الخاص بمشترك (كود 02): مراجعة المشترك فقط.
(error 0204)	يعني ذلك الكود أن ذاكرة العداد ممتلئة، وبالتالي لا يستطيع استقبال بيانات جديدة من الكارت.	1. ادخل كرت "قراءة البيانات " لتسجيل البيانات 2. اضغط على الزر الأسود اسفل الروزتة 3. تصفير العداد بكرتي "اعادة التهيئة" و "خارج المصنع" 4. كرر الخطوتين 1 و 2
(error 1091)	تعني وجود مشكلة بوقت العداد أو انتهاء صلاحية كارت الإطلاق.	يتم ضبط الوقت أو تجديد الصلاحية للكارت.
(error 0201)	يعني وجود خطأ بالبيانات الخاصة بتاريخ العداد.	يتم إعادة برمجة العداد.
(error 0400)	يكون سببه حدوث مشكلة فرق الشحنات بين البرنامج والعداد.	يتم رفع العداد وإعادة تهيئته ويجب البحث عن المشترك بقرائه الكارت

		وليس بالبحث برقم العداد للحفاظ على الاستهلاكات الخاصة بالعداد.
(error 0002)	يعني أن الكارت لا يمكن قراءته نتيجة تلفه أو نوعه غير صحيح أو مقلوب أو تلف قارئ الكارت.	يتم استبدال الكارت إذا كان تالفًا أو ضبط وضعيته، أو أن قارئ الكارت بالعداد لا يعمل.
(error 0805)	يعني أن هناك خطأ بقراءة البيانات.	إعادة العملية مرة أخرى (كارت بديل بدون شحنة) أو استرجاع للشحنة المبدئية.
(error 0600)	لم يتم الضغط على زر البرمجة أثناء وضع كارت إعادة التهيئة.	يتم الضغط على الزر أثناء وضع الكارت.
(error 0500)	يعني أنه تم سحب الكارت بسرعة من العداد قبل قراءته بصورة كاملة.	يتم وضع الكارت بالعداد والانتظار فترة كافية.
(error 0200)	يعني وجود خطأ بالعملية الموجودة على الكارت.	يتم إعادة تنفيذ العملية مرة أخرى على الكارت.
(error 0107)	يعني أن هناك خطأ في بيانات الكارت المدخل بالعداد، حيث تكون البيانات الكودية للمشترك الموجودة بالكارت غير مطابقة للبيانات الموجودة بالعداد.	يتم عمل كارت بديل بشحنة أو بدون وإن استمرت المشكلة يتم إعادة برمجة العداد.
(error 0105)	يعني أن التعريفة الموجودة على البرنامج	يتم إعادة برمجة العداد.

	مختلفة عن الموجودة بالعداد.	
(error 0104)	يعني أن العداد غير متوافق مع نوع الكارت.	يتم تغيير الكرت
(error 1)	يعني أن الكارت لا يمكن قراءته نتيجة تلفه أو نوعه غير صحيح أو مقلوب أو تلف قارئ الكارت.	يتم استبدال الكارت إذا كان تالفًا أو ضبط وضعيته.

2.3.2 طريقة تشخيص أعطال السيارة باستخدام الهاتف الجوال بتقنية OBD

تحتوي السيارات على نظام كمبيوتر صغير يمكنه اخبار راكب السيارة بالأعطال، ويتم استعمال هذا النظام في الورش المختصة عند فحص السيارة. لكن من خلال استعمال هذا التطبيق يستطيع راكب السيارة معرفة الأعطال بنفسه ويمكنه اصلاحها او على الاقل معرفة مصدر العطل.

لمعرفة مصدر العطل يحتاج الراكب العثور على مقبس OBD وشراء قابس صغير يعمل بالبلوتوث وسيحصل على تشخيص اعطال سيارته على هاتفه المحمول

الخطوة الاولى: العثور على مقبس OBD

يختلف موضع المقبس من سيارة لأخرى وفقا للعلامة التجارية للسيارة وفئتها، عند العثور عن المقبس قم بتوصيل الـ OBD Bluetooth كما موضح في الشكل (شكل 1-2).

شكل (1.2)مقبس OBD

الخطوة الثانية: قم بشراء قابس الـ OBD Bluetooth

يتوفر القابس في المتاجر الإلكترونية .

شكل (2.2) OBD Bluetooth

الخطوةالثالثة :توصيلالقابسبالمقبس

بعد توصيل القابس بالمقبس ستظهر على شاشة هاتفك المحمول شبكة بلوتوث جديدة قم بالتوصيل معها

شكل(3.2)توصيل القابس.

الخطوةالرابعة :إجراءفحص OBD :

يتم اجراء الفحص

1. تطبيقات اندرويدلنظامOBD

- تطبيقكاشفأعطالالسيارة

2. تطبيقات OBD لهواتفآيفونالتيتعملبنظامiOS

- تطبيقDash Command
- تطبيقOBD Fusion

الخطوةالخامسة :تفسيرأكوادالأعطال

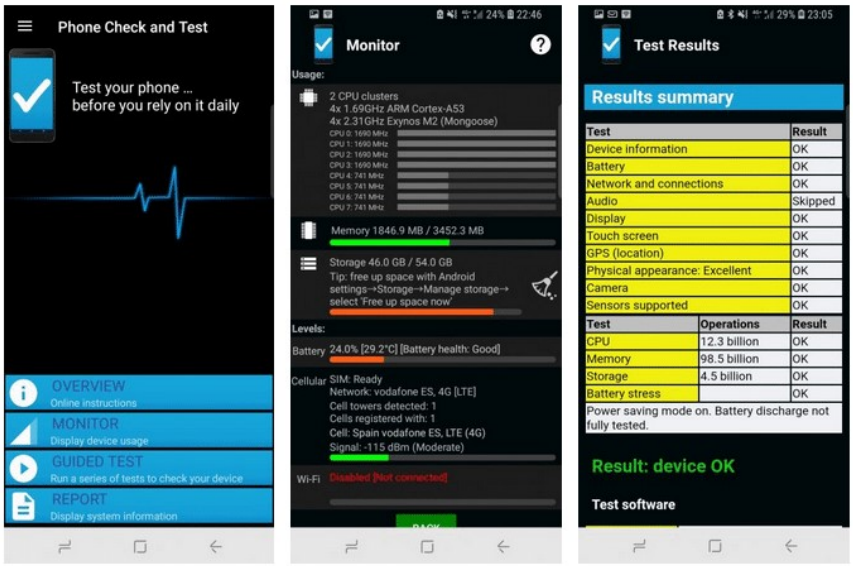
يقوم التطبيق بترجمة أكواد الأعطال كما موضح ادناه(4.2)

الشكل (4.2)تفسير أكواد الاعطال

الخطوةالسادسة :التعاملمعالأعطال.

بعد التعرف على العطل عن طريق التطبيق يقوم الفنيبإصلاحه.**[3]**

3.3.2 تطبيق فحص الهاتف و اختباره



الشكل (5.2)تطبيق فحص الهاتف و اختباره

تطورتالهواتفالذكيةوتطورتمعهاالتطبيقاتحتىأصبحهناكتطبيقلكلشيءتقريبًا،وبماأنهاتفكالذكيأوحاسوبك اللوحييتضمنالكثيرمنالمكوناتالإلكترونيةفيداخله،فإنهمنالواردألايعملأحدهذهالمكوناتبشكلصحيحوأنيتعرضلبعض الأعطال،ولكنمهماكانتالمشكلةفهناكتطبيقمنشأنهمساعدتكفيمعرفةالخطأفيجهازكالذييعملبنظامالتشغيلاندرويدبسرعةدونالحاجةإلىفنيمتخصصفيذلك.

-تطبيقفحص الهاتف و اختباره (Phone Check and Test).

يُعدتطبيق فحص الهاتف و اختباره(Phone Check and Test) أحدأفضلتطبيقاتفحصأجهزةاندرويد،وتتابعطريقةعملالتطبيقإلىحدمامعطريقةعملتطبيقسطحالمكتب-CPU Z،حيثيمنحكمعلوماتوفيرةعنمواصفاتجهازكبالإضافةإلىعددكبيرمنخياراتالفحص.

تتضمنخياراتالفحصالتييتيحهاهذاالتطبيقمايلي:

- اختبارالكاميرا
- فحصالبطاريةواختبارمنافذالشحن
- فحصاتصالالوايفاي،ومستشعربصماتالأصابع
- اختبارالصوتللسماعاتوالميكروفوناتومنفذسماعةالرأسوأزرارالصوت
- اختباراتالشاشةالمتعلقةبالبكسلاتالميتة dead pixels وتناسقالألوان
- اختبارنظامتحديدالمواقعGPS
- اختبارالإجهادالحراريللجهاز
- فحصوحدةالمعالجةالمركزيةوذاكرةالوصولالعشوائي

التطبيقسهلالاستخدام،ويوفرلكخيار Monitor

الذييعطيكنظرةعامةلحالةهاتفكالحالية،ويتضمنأيضًاقائمة Guided Test

وهيقسميتيحلكتشغيلخياراتالفحصالتيتمذكرهاللتحققمنها.

يوصىعنداستخدامتطبيق Check Phone

لفحصالجهازبتشغيلالوايفايوالبلوتوثمعالتأكدمنشحنالبطاريةعلىالأقلبنسبة 30%

وإجراءالاختباراستخدامطاقةالبطاريةبدلاًمنتوصيلالشاحن**[4]**.

4.2 جدول الدراسات السابقه

جدول يوضح وجه الشبه بين الدراسات السابقه وهذه الدراسه كما بالجدول التالي (2.2)

جدول الدراسات السابقه (2.2)

	تطبيق هاتف	جهاز وسيط	وجود فني	اكواد
كشفاعطالالعداداتفيمصر				✓
طريقةتشخيصأعطالالسيارةباستخدامالهاتفالجوالبتقنية OBD	✓	✓		✓
تطبيق فحص الهاتف واختباره	✓			
اتمتة نظام الكشف عن اعطال عداد السوداني(**SCM1.5**)	✓	✓	✓	✓

5.2 المخلص

في هذا الباب تم التعرف على مفهوم الحكومة الإلكترونية ومزاياها والحوكمة النقالة، كما تم عرض تطبيقات مشابهة لهذا البحث وأنظمة تم تطبيقها في دول أخرى لتحديد وحل اعطال عدادات الكهرباء

الباب الثالث

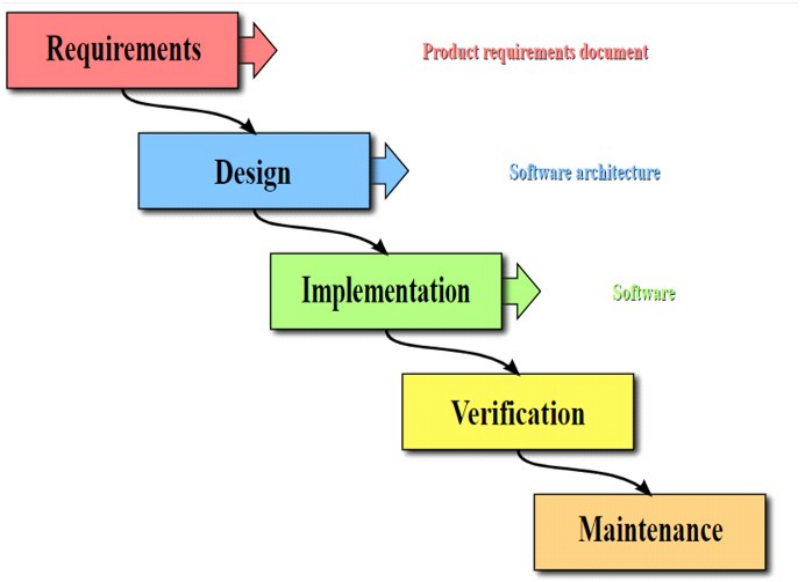
المنهجية

1.3 المقدمة

فيهذاالبابيتمتوضيحالمنهجيةالتيتماتباعهالبناءالمشروع،ومراحلحلومعالجةالنظام،وتقنياتالمشروعالتي تماستخدامهاوكيفيةتطويرالحلالمقترحوالتحققمنه.

2.3 المنهجيةالمتبعةفيبناءالتطبيق

تماتباعنموذجالشلالحيثيتماستكمالكلمرحلةثمالانتقاللمرحلةالتيتليه،باعتبارمخرجكلمرحلةهومدخللمرحلةالتاليةكمايوضحالشكل (1.3)



الشكل (1.3) نموذج *الشلال*

3.3 جمعالمتطلبات

الخطوة الأولى لإنجاز المشروع كانت

مقابلةالعامليننفيقسمتطويرالعداداتبوزارةالكهرباءلجمعالمتطلباتوتحديدهاوالموافقةعليهامنقِبلالقسم،حيث أُخِذنموذجللبياناتالتيتخصأعطالالعدادات،وأنواعالحلولالمقترحةللعطل ولقد تواصلنا مع فروع مختلفة في وزارة الكهرباء من أجل الحصول على خطوات حل العطل الحالية والبيانات التي تخص الأعطال والعمليات المتبعة بها، من أجل تطوير نظام حل الأعطال و وجدنا يد العون منهم.

الجدير بالذكر بذل مجهود جبار لإجراء المقابلات وجمع المعلومات وقد تمت زيارة هذه المواقع عدة مرات :

1- وزارة الكهرباء – وحدة توزيع الكهرباء – فرع المقرن .

2- شركة الكهرباء – وحدة توزيع الكهرباء – فرع الرياض.

3- شركة توزيع الكهرباء – وحدة تطوير العدادات – فرع بحري .

4- شركة توزيع الكهرباء – قسم البلاغات – فرع الحلفايا .

5- مدينة أفريقيا التكنولوجية – بحري .

4.3 الدراساتالسابقة

من خلال البحث وجد عدد قليل جداً من الأنظمة المشابه ويعزى ذلك لأن إستخدام الهاتف النقال في الحكومة الإلكترونية يعتبر حديثا نوع ما. ودُرست هذا الأنظمة المشابه لمعرفة المشاكل والحلول والقصور وايضاً معرفة التقنيات والأدوات المستخدمة في هذا المجال. وحُدِّد وجهالشبهوالاختلافبينهاوبينالنظامالمرادبناءه .

5.3 مرحلةالتحليلوالتصميم

ستحُللالمتطلباتباستخدام UML أُستُخرت الوظائفالأساسيةللنظامفينموذجالحالات (Use Case)،و وضِّحت تفاصيلكلوظيفةفينماذجالتسلسل (Sequence Diagram)وأيضاوضِّحتكيفيةتدفقعملياتالنظامفينموذجالنشاط (Activity Diagram) ووصِّفتصميمالبياناتللنظامبإستخدامنموذج البيانات .(class diagram)

6.3 مرحلةالتطبيق

فيهذهالمرحلةسوفيتمبناءالنظامبإستخداماالأدواتوالتقنياتالمناسبةلتحقيقالمتطلبات.

ينقسمالنظامإلىقسمين : الجزءالأولهوالجزءالخاصبالفنيوهوعبارةعنتطبيقاندرويد والجزءالثانيهوالجزءالخاصبالمهندسوهوعبارةعنصفحةويب.

الجزءالخاص بالفني

عبارةعنتطبيقاندرويديساعدالفنيفيإدارةالأعطالبصورةآلية،فيستطيعالفنيالوصوللللبياناتالمفسرةللأعطا لبسهولةوإرسالهاإلىالمهندسعنطريققاعدةالبيانات.

الجزء الخاص بمشرفالنظام (المهندس)

عبارة عن واجهات ويب تُتيح للمهندس للقيام بوظائفه الأساسية .

لتصميم واجهات الويب ستُستخدم تقنيات مثل JavaScript،Laravel Frameworks ، Bootstrap، HTML،CSS، PHP لإدارة بيانات الفنيين والتقارير ، ولواجهات التطبيق ستُستخدم تقنيات مثل serial input/output , Volley library، Androidلإدارة الأعطال وإرسال التقارير للمهندس .

كما سيُربط كل من التطبيق وصفحة الويب بقاعدة البيانات حتى يتمكن المهندس من إستقبال وعرض بيانات العطل المرسلة من قِبل واجهة الفني.

7.3 مرحلة التحقق

التحققمننجاحالحلأولاًبمتابعةخطواتبناءالحلالمقترح،ومنثم إختبار الوظائفالمحددةللنظام .

8.3الملخص

لسريان الدراسة بصورة متسلسلة أُتبع نموذج Water fall ، حُصرت اولاً المتطلبات من مهندسين داخل قسم تطويرالعداداتبوزارةالكهرباء حيث أُخذنموذجللبياناتالتيتخصأعطالالعداداتونموذج لأنواعالحلولالمقترحةللعطل ، ومن ثم بحثنا عن دراسات سابقة مشابهة للبحث ، وحُللت المتطلبات بإستخدام UML في مرحلة التحليل والتصميم . فالنظام يتكون من تطبيق خاص بالفني يساعده في إدارة الأعطال بصورةآلية ، وجزء خاص بالمهندس للإطلاع علي التقارير وإدارةشؤونالفنيين من إضافة وحذف للفنيين ، حيث أُستخدمت الأدوات والتقنيات المناسبة لبناء النظام ، ورُبط كل من التطبيق وصفحة الويب بقاعدة البيانات حتى يتمكن المهندس من إستقبال وعرض بيانات العطل المرسلة من قِبل واجهة الفني. مع تخزين المعلومات التي تخص الأعطال السابقة والتيقديحتاج إليهالاحقاً .

الباب الرابع

التحليل والتصميم

1.4المقدمة

مرحلة التحليل مهمة لفهم المتطلبات بصورة أفضل، فإنها تساعد على استخراج مزيد من المتطلبات التي تتضح أكثر بعد إجراء عمليات التحليل عليها، كما أن مرحلة التصميم تسهل عملية

تطبيق النظام. في هذا الباب سيتم عرض متطلبات النظام، وبعض نماذج التحليل باستخدام UML الذي يوضح هذه المتطلبات من زوايا مختلفة وتصميم قاعدة البيانات المستخدمة في البحث.

2.4متطلباتالنظام

تنقسم المتطلبات إلى وظيفية و غير وظيفية. فالمتطلبات الوظيفية تمثل وظيفة أو سلوك يقوم به النظام، و المتطلبات غير الوظيفية تمثل معيار لأداء وظائف النظام.

1.2.4 المتطلبات الوظيفية لتطبيق المهندس:

- **تسجيل الدخول :**

يقوم المهندس أولاً بتسجيل الدخول ، بحيث يكون هو الشخص الوحيد الذي يمكنه الدخول إلى صفحة الويب عن طريق ادخال الاسم والرقم السري فقط .

- **إضافة فني :**

يمكن للمهندس أن يقوم بإضافة فني جديد ليتمكن الفني من الدخول الى التطبيق الخاص به وقراءة البيانات الخاصة بالعطل عن طريق ادخال الاسم والرقم السري .

- **حذف فني :**

يحق للمهندس أيضا أن يقوم بحذف فني معين إذا لم يجيد عمله أو تحت أي سبب آخر.

- **عرض التقرير:**

يقوم المهندس بقراءة التقرير الذي يرفعه الفني إلى قاعدة البيانات وتحليل بيانات العطل والتعقيب على حل الفني .

- **عرض كل الفنيين :**

يحق للمهندس عرض كل الفنيين والإطلاع على كل معلوماتهم .

- **تسجيل الخروج :**

تُمكن المهندس من الخروج من صفحة الويب متى ما أراد ذلك.

2.2.4 المتطلبات الوظيفية لتطبيق الفني:

- **تسجيل الدخول:**

يستطيع الفني تسجيل الدخول بعدما تتم اضافته من قبل المهندس (ADMIN) حيث يجب أن يقومالمهندس اولاً بإضافة الفني إلى قائمة الفنيين وبعد ذلك يستطيع الفني الدخول للتطبيق عن طريق إدخال إسمه و رقمه السري، و يتيح التطبيق للفني أن يقوم بتعديل بياناته الشخصية إذا أراد مثل الرقم والسكن وغيره.

- **عرض العطل:**

بعد قيام الفني بتسجيل الدخول يقوم بطلب عرض الأعطال الموجودة في العداد من البرنامج عن طريق وصلة USB والجهاز المحلي (Hand-held device) .

- **إنشاء تقرير:**

يجب على الفني كتابة تقرير يحتوي على عنوان المنزل ورقم العداد والعطل الذي به والحل المقترح الذي سيقوم به الفني سواء صيانة أو تغير شاشة أو فك العداد أو غيره.

- **رفع التقرير:**

بعد كتابة التقرير يجب على الفني رفع ذلك التقرير إلى قاعدة البيانات ليتم وصول المعلومات إلى المهندس كاملة وبكل سهولة.

- **تسجيل الخروج:**

تُمكن الفني من الخروج من التطبيق متى ما أراد ذلك.

3.4المتطلبات غير الوظيفية:

1.3.4سهولة الإستخدام:

التطبيق سهل الإستخدام ويحتوي على خطوات بسيطة لكسب الوقت ولإصلاح العطل بسرعة.

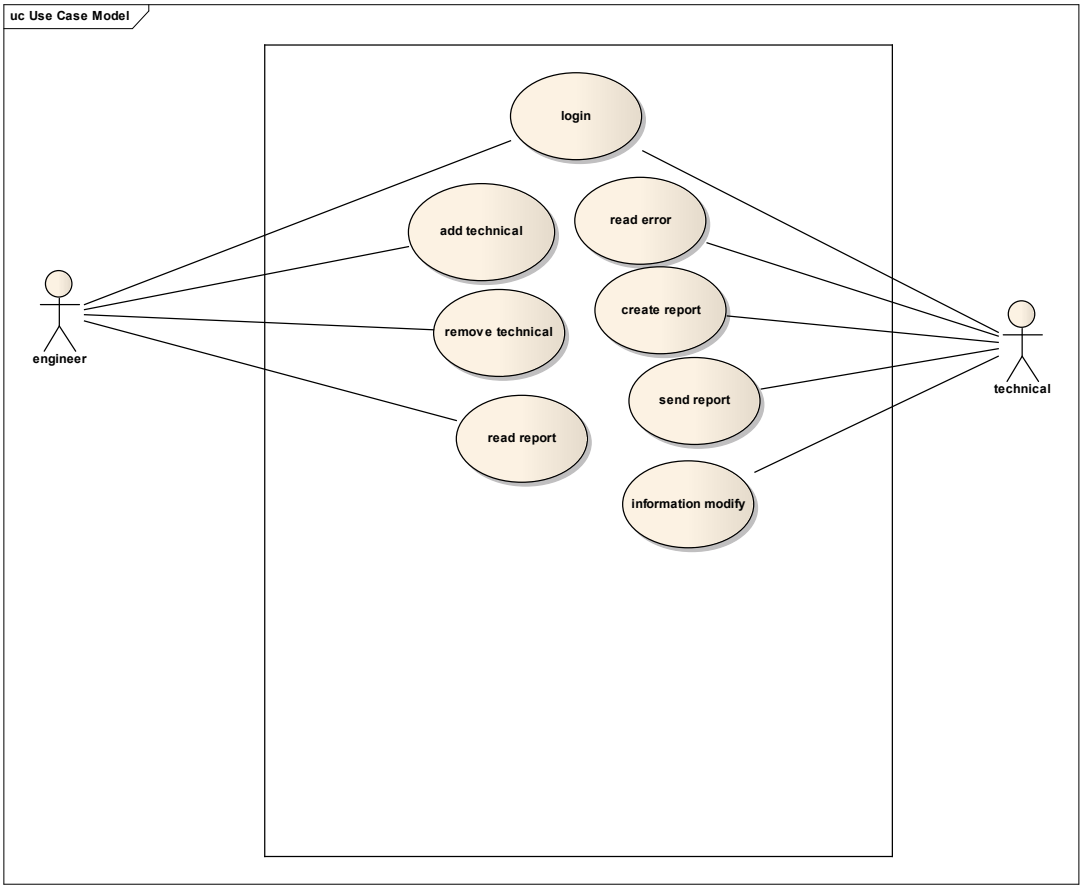
2.3.4متطلبات الأمان:

يحتاج التطبيق لأن يكون آمنا لأنه مرتبط بقاعدة بيانات تقوم بتخزين الفنيين المحددين للعمل و تخزين بينات الأعطال ، كذلك في واجهة الويب لمنع تدخل أي شخص آخر في إدارة شؤون الفنيين أو الإطلاع على البيانات .

4.4 نماذج النظام

1.4.4 الرسم البياني لحالات النظام (use case diagram):

يوضح فيه الوظائف الأساسية للنظام التي يقوم بها مستخدم النظام وهو المهندس حيث يقوم بكل من (إدارة شؤون الفنيين ، إمكانية الإطلاع على التقارير)،أما بالنسبة للفني فعملياته الأساسية هي: (عرض ملف العطل ، إنشاء تقرير العطل وإرساله)كما موضح بالشكل (1.4)



الشكل (1.4)الرسم البياني لحالات النظام

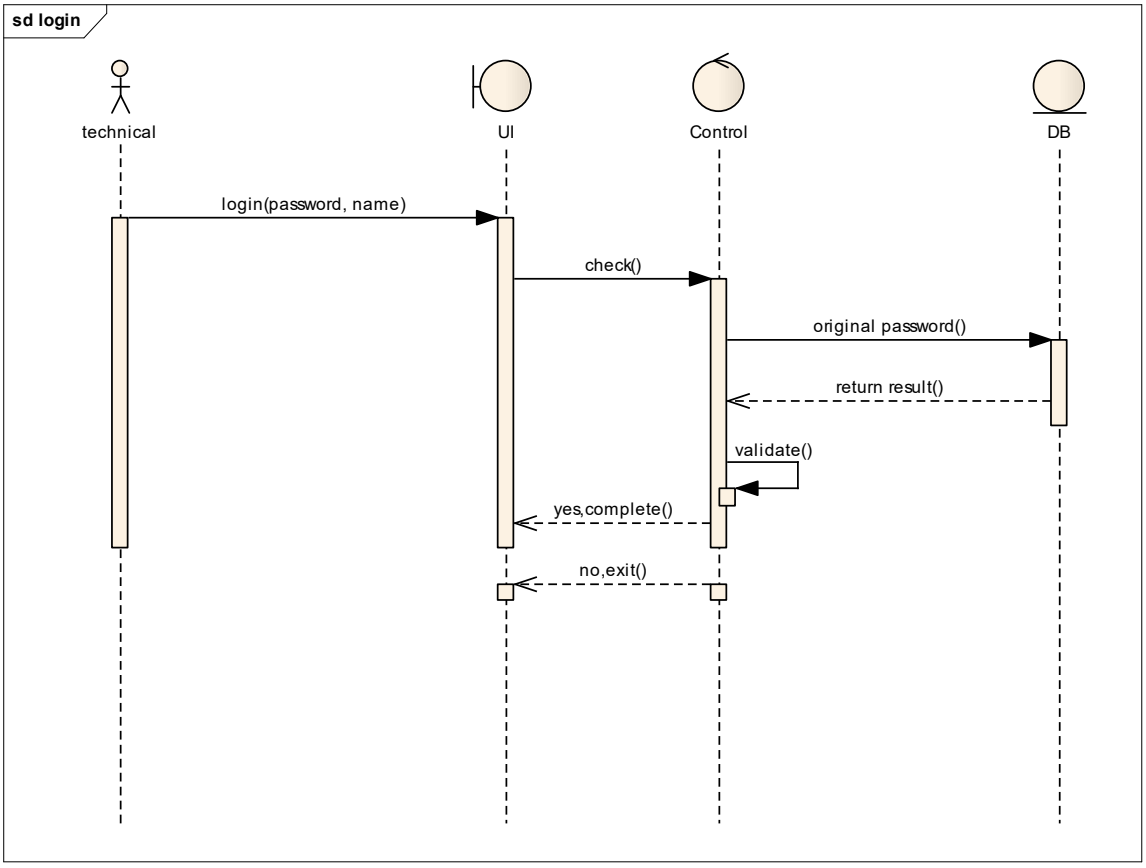
2.4.4 الرسم البياني لتسلسل النظام (sequence diagrams):

توضح هذه النماذج تسلسل الاجراءات اللازمة لتنفيذ حالات الإستخدام (use case) وتسلسل عمليات مستخدم التطبيق (الفني) ومستخدم صفحة الويب(المهندس).

1.2.4.4 نماذج تسلسل تطبيق الفني

- عملية الدخول :

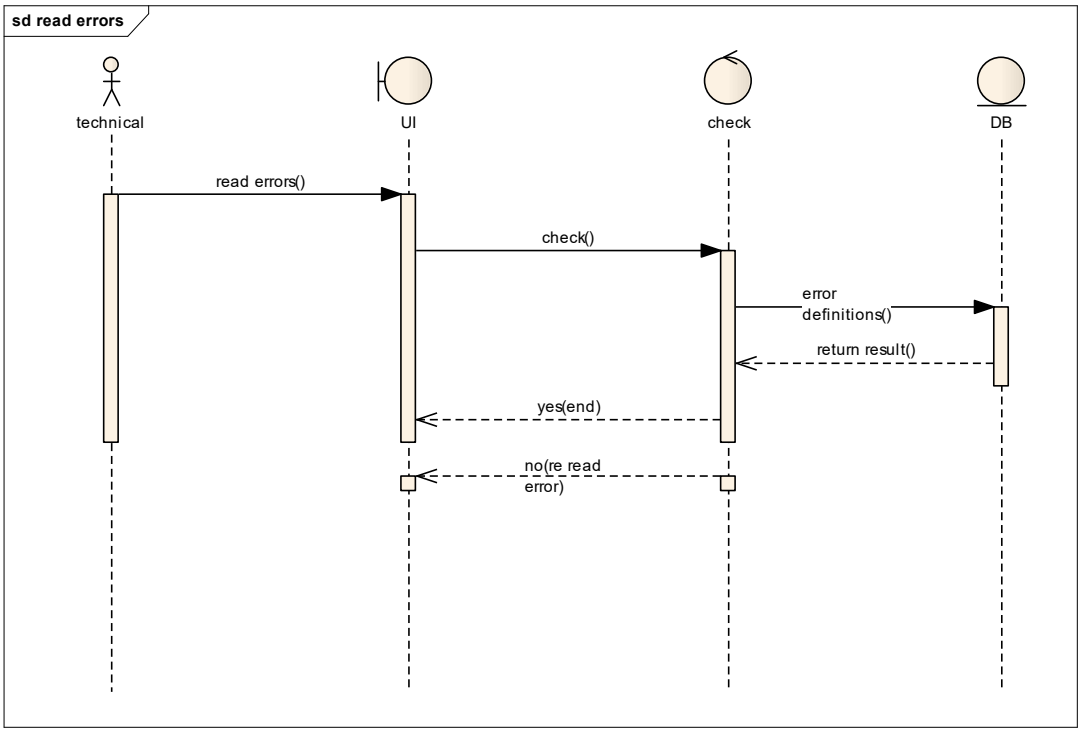
يوضح نموذج التسلسل عملية الدخول للفني حيث يتم التحقق من الإسم والرقم السري وإمتلاكه حساب في التطبيق كما هو في الشكل (2.4)



الشكل (2.4)نموذج تسلسل عملية الدخول

- **عملية عرض العطل:**

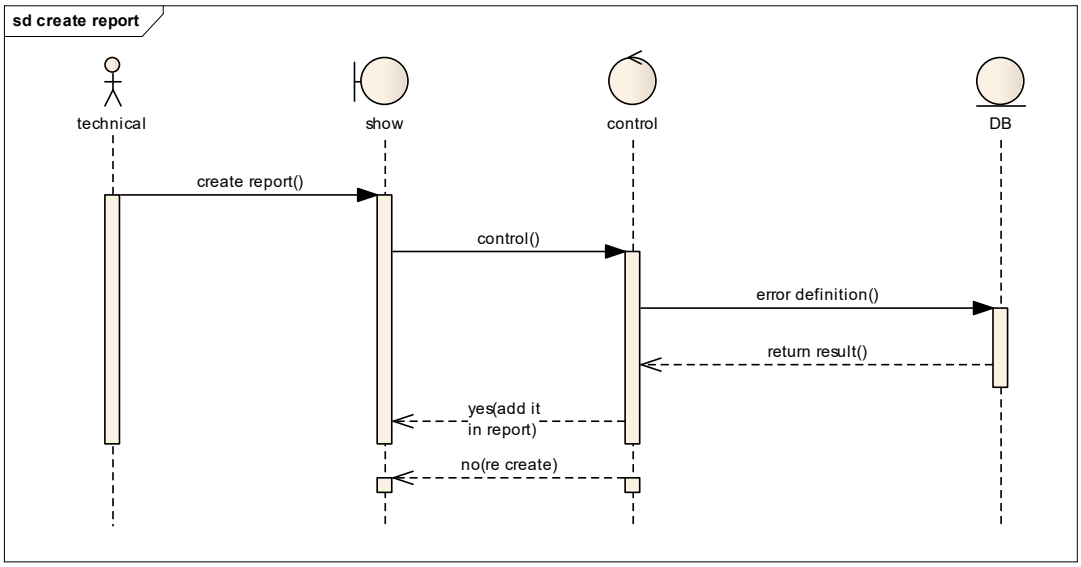
يوضح نموذج التسلسل التالي عملية عرض العطل وقراءته ومعرفة أسباب العطل وحلها كما هو في الشكل (3.4)



الشكل (3.4) نموذج تسلسل عملية عرض العطل وقراءته

- عملية إنشاء التقارير:

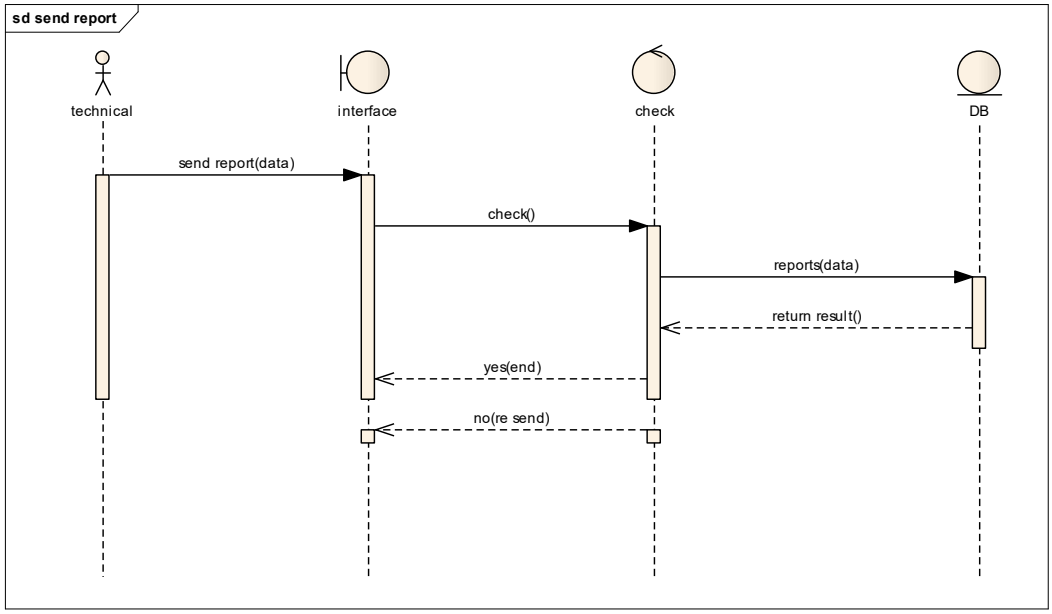
يوضح نموذج التسلسل التالي كتابة التقرير (يقوم به الفني) الذي يحتوي على معلومات العطل والحل المقترح لهذا العطل كما هو في الشكل (4.4)



الشكل (4.4)نموذج تسلسل كتابة التقرير

- **عملية إرسال التقارير:**

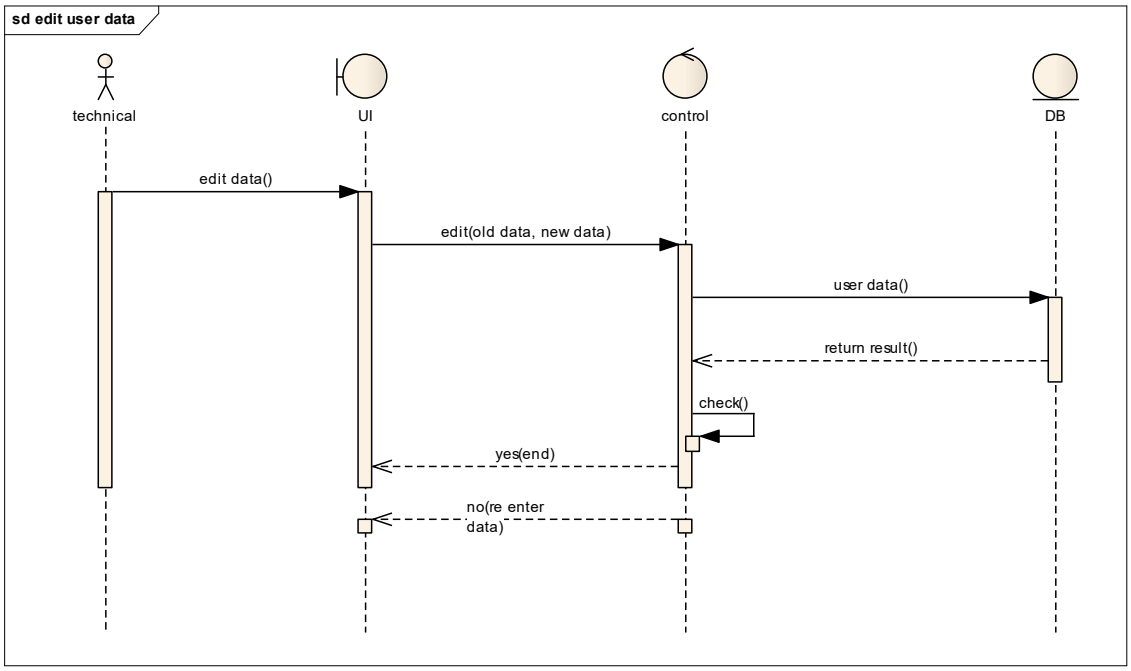
يوضح نموذج التسلسل التالي عملية إرسال التقارير قاعدة البيانات ، وذلك ليتمكن المهندس من الوصول للتقرير والإطلاع عليه كما هو في الشكل (5.4)



الشكل (5.4)نموذج تسلسل إرسال التقارير

- **تعديل بيانات الفني:**

يمكن للفني أن يقوم بتغييرجزء من معلوماته الشخصية مثل الرقم السري ورقم الهاتف متى أراد ذلك كما هو في الشكل (6.4)

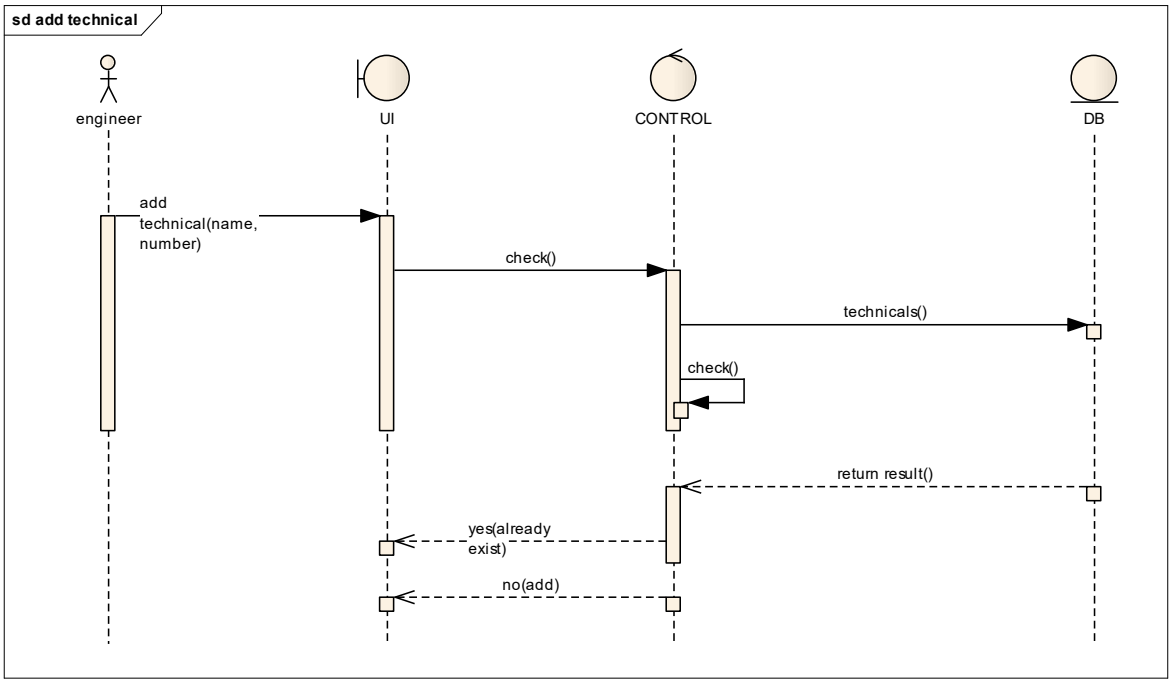


الشكل (6.4)نموذج تسلسل تعديل بيانات الفني

2.2.4.4 نماذج تسلسل تطبيق المهندس

- **إضافة فني:**

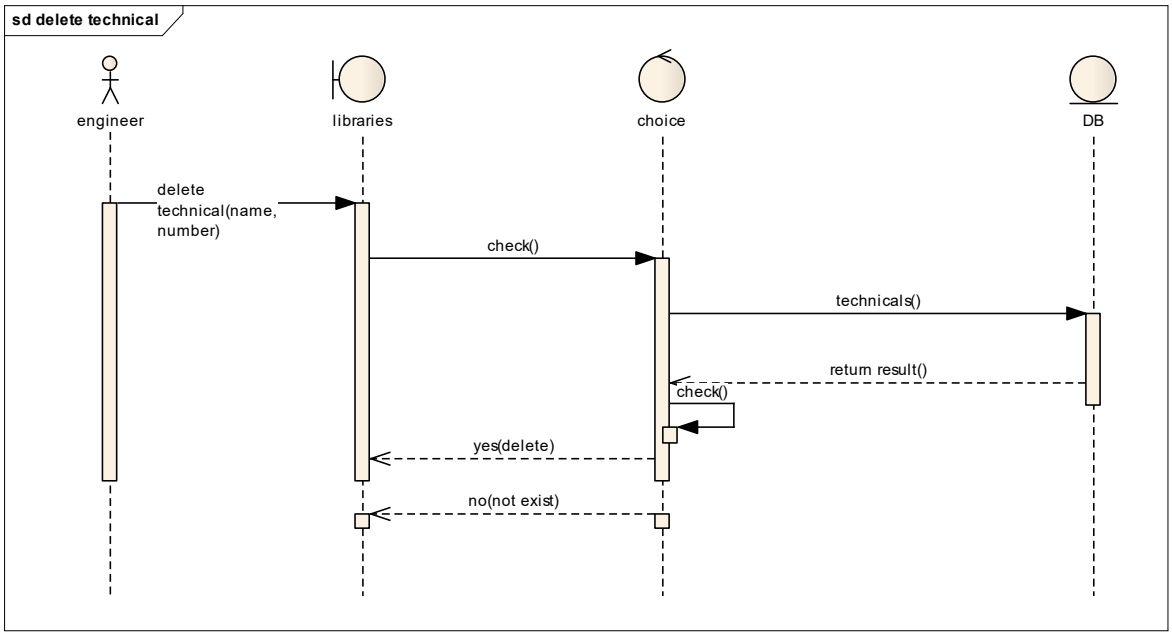
يوضح هذا النموذج عملية إضافة فني جديد لقاعدة البيانات ليستطيع هذا الفني الدخول في التطبيق الخاص به بعد إضافته إلى قائمة الفنيين كما هو في الشكل (7.4)



الشكل (7.4)نموذج تسلسلإضافة فني

- **عملية حذف فني:**

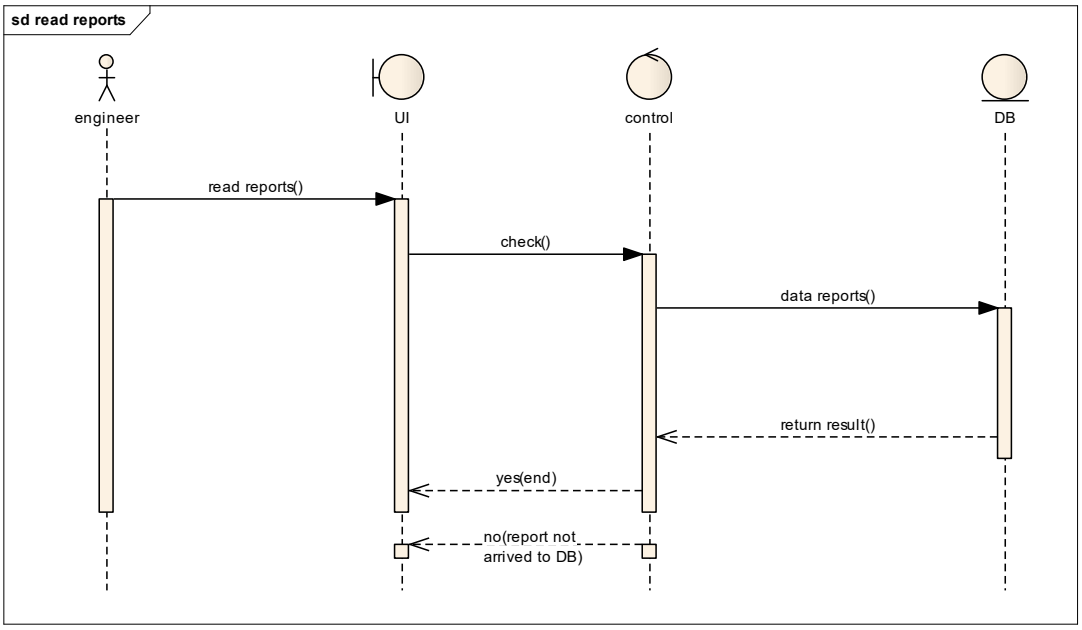
يوضح هذا النموذج عملية حذف فني معين، حيث تتم هذه العملية من قبل المهندس (admin) عن طريق حذف الفني من قائمة الفنيين في قاعدة البيانات كما هو في الشكل (8.4)



الشكل (8.4) نموذج تسلسل حذف فني

- **عملية قراءة التقرير:**

في نموذج التسلسل هذا تتم عملية قراءة التقرير من قِبل المهندس والتعقيب عليه وحفظه في سجل الأعطال كما هو في الشكل(9.4)



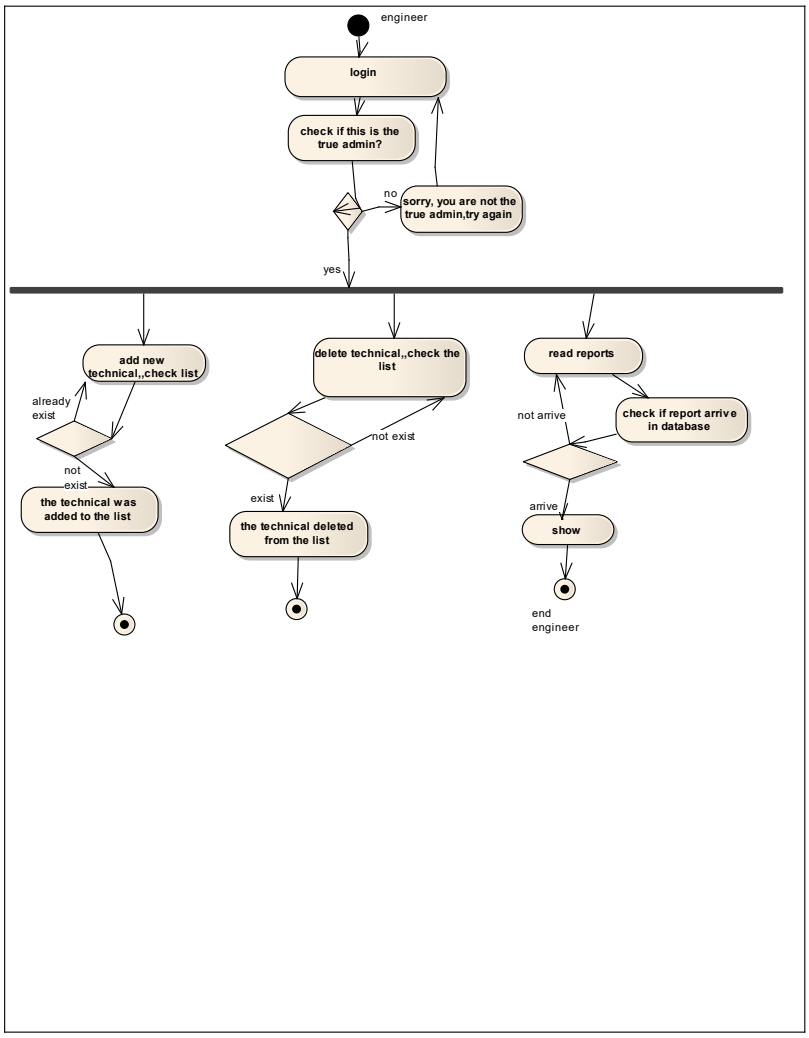
الشكل(9.4)نموذج تسلسل حذف فني

3.4.4 **الرسم البياني للنشاط** (Activity diagrams)

يوضح التسلسل المنطقي للحالات التي وردت في نموذج حالات الاستخدام، حيث يشرح تدفق العمليات لكل من المهندس والفني.

1.3.4.4 نشاط المهندس

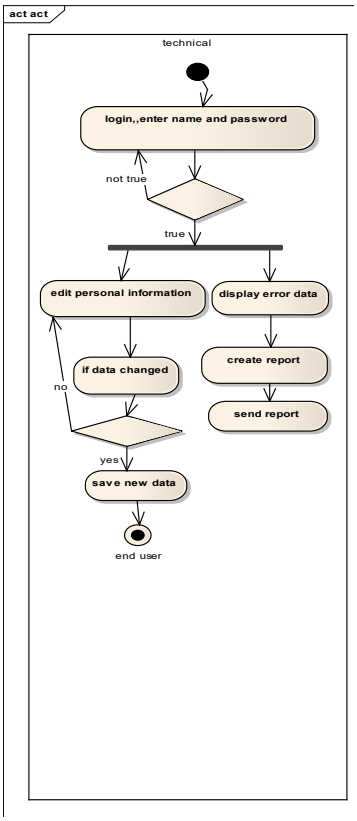
يتم توضيح تسلسل عمل النظام على حسب اختيار المهندس، فعند إضافة أي فني أو حذف فني يتم التحقق من ذلك عن طريق المعلومات المتوفرة في قاعدة البيانات كما موضح بالشكل(10.4).



الشكل(10.4) نموذجنشاط المهندس

2.3.4.4 نشاط الفني:

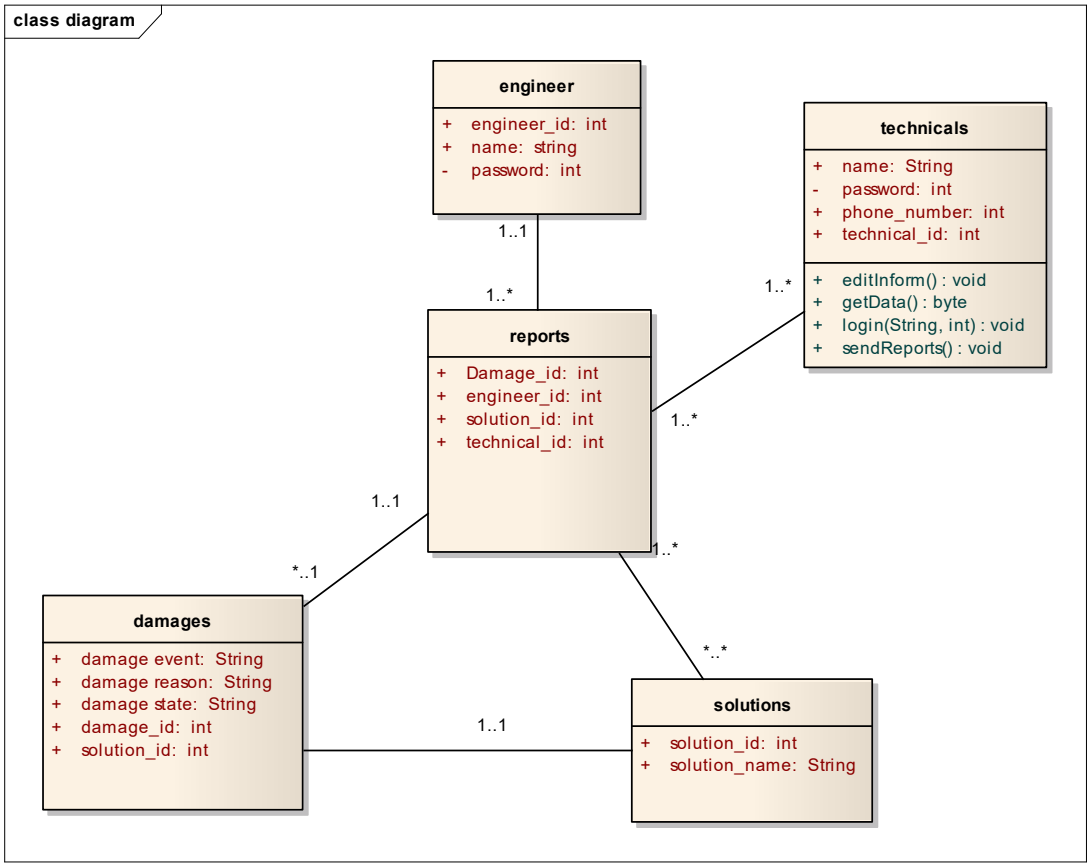
يتم توضيح تسلسل عمل النظام بصورة متزامنة ، ،حيث تُعرض أولاً معلومات العطل للفني ،فيقوم ملء استمارة التقرير، وارسال كل ذلك إلى قاعدة البيانات ،بالإضافة إلى تَمَكُّن الفني من تغيير معلوماته الشخصية متى أراد كما موضح في الشكل (11.4).



الشكل (11.4) نموذج نشاط الفني

4.4.4 نموذج البيانات(Class Diagram):

تم استخدام هذا الرسم البياني والذي يعتبر نموذج مفاهيمي لتوضيح الكائنات الأساسية في النظام وتوضيح العلاقات فيما بينها، حيث يساعد على معرفة متطلبات التطبيق، وبه يمكن تصميم قواعد البيانات كما موضح في الشكل (12.4).



الشكل (12.4)نموذج البيانات

5.4الملخص

في هذا الباب تم عرض وتحليل متطلبات النظام الوظيفية وغير الوظيفية التي تلبي الحل المقترح لمشكلة البحث ، نماذج التحليل UML ، تصميم قاعدة البيانات و المعمارية التي يقوم عليها تطبيق الحل المقترح.

الباب الخامس

التطبيق والاختبار

1.5 مقدمة

هذا الباب يقوم بعرض كيفية تطبيق الحل المقترح ومن ثم اختبار النظام وتقيمه.

2.5تطبيق الحل المقترح

يحتوي النظام المقترح على جهتين، الجهة الخاصة باستخراج معلومات العطل وملء التقارير وحفظها ، والجهة الاخرى هي جهة إدارة شؤون الفنيين واستلام التقارير والإطِلاع عليها .

3.5 مكوناتالنظام

يتكون النظام من التالي:

1- هاتف ذكي بنظام تشغيل

يحتاج النظام إلى هاتف ذكي يعمل بنظام تشغيل (android) لتشغيل تطبيق الفني الذي يجب توصيله مع الانترنت لرفع التقارير إلى قاعدة البيانات .

الشكل (1.5)هاتف ذكي

2- جهاز حاسوب بمكتب المهندس

يجب أن يكون للمهندس جهاز حاسوب بمكتبه أو أي جهاز في حوذته يمكن من خلاله الدخول لصفحة الويب والوصول للتقارير وإدارة شؤون الفنيين.

الشكل(2.5) جهاز حاسوب

3- العداد الكهربائي

وهو الجهاز الإلكتروني الذي يعمل على قياس وحساب كمية الطاقة الكهربائية المستخدمة ، وهنا في هذا البحث نقصد العداد الكهربائي السوداني الجديد(SCM1.5) .

الشكل (3.5)العداد الكهربائي

4- الجهاز الوسيط بين العداد والهاتف الذكي(hand-held device)

وهو جهاز يقوم بإرسال واستقبال البيانات من و إلى العداد والهاتف ، حيث يقوم التطبيق في الهاتف بإرسال طلب الحصول على معلومات العطل من العداد فيقوم الجهاز الوسيط بتوصيل الطلب ويقوم بتوصيل المعلومات إلى الهاتف عند قبول الطلب من قبل العداد ..صُمِم هذا الجهاز عن طريق المهندسي في شركة تطوير العدادات.

الشكل(4.5)جهاز وسيط بين العداد والهاتف الذكي

5- وصلة الناقل التسلسلي العالمي(USB)

وصلة ناقل البيانات تُوَصِّل العداد والجهاز الوسيط مع الهاتف الذكي ، لنقل البيانات المتسلسلة من خلالها.

الشكل (5.5)وصلة الناقلالتسلسلي العالمي

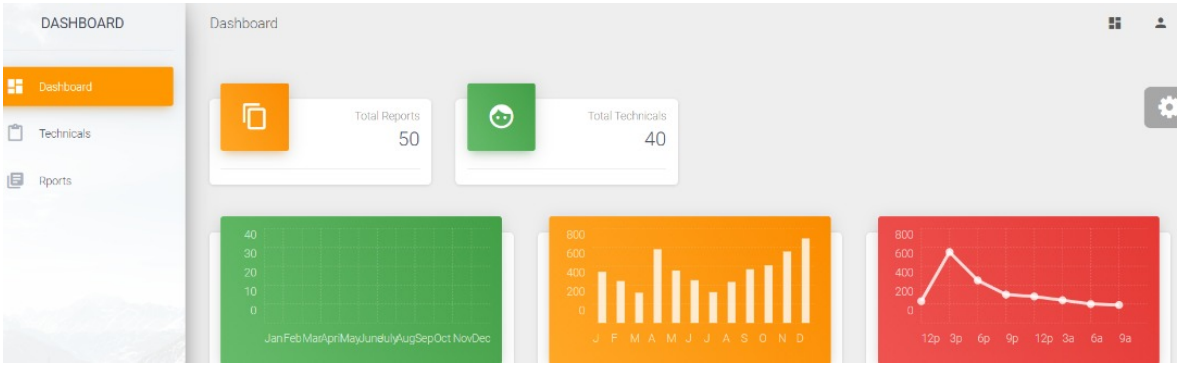
6- برنامج لعرض العطل وقراءته وملء استمارة التقرير

هذا التطبيق هو تطبيق الفني الذي يعرض الأعطال ويقوم برفع التقرير في قاعدة البيانات ليتمكن المهندس من الوصول إليها.

الشكل (6.5) برنامج لعرض العطل وقراءته وملء استمارة التقرير

7- برنامج لإدارة شؤون الفنيين وعرض التقارير

هذا البرنامج هو الصفحة الخاصة بالمهندس التي تعمل كسجل للتقارير يمكن للمهندس الوصول إليها والإطلاع عليها ، كما يمكنه إدارة شؤون الفنيين من إضافة أو حذف فني وهكذا .



الشكل (7.5)برنامج لإدارة شؤون الفنيين وعرض التقارير

4.5خوارزمية التخاطب مع العداد

هناك صيغة معينة لإرسال واستقبال المعلومات من وإلى العداد تم تصميمها من قِبل بعض كبار المهندسين في قسم تطوير العدادات بشركة توزيع الكهرباء (و قد طلبوا منا المحافظة على سرية هذه الصيغة)، يتم إرسال الطلب للعداد بإستخدام تلك الصيغة وينتقل هذا الطلب عبر الجهاز الوسيط (hand-held device) ليصل إلى العداد ، فتُستقبل منه معلومات ، هذه المعلومات تحتوي على أرقام كل منها يشير إلى قراءات معينة بالعداد (موضحة في الفقرة القادمة)،تتكرر هذه القراءات مع اختلاف الارقام في كل مرة ، يعتمد عدد التكرار على اختلاف حالة العداد في لحظة معينة، فعندما تختلف حالة العداد يتم تكرار قراءة العطل بأرقام مختلفة وهكذا ، و توضح كل قراءة الآتي :

1.سبب فتح ملف العطل

2.سبب العطل في العداد

3.حالة العطل في العداد

4.الحل المقترح

5.5 الجداول

الجداول التالية توضح احتمالات المعلومات المُستَقبلة من قراءة العداد، حيث يجب أن تحتوي قراءة العطل الواحد على سبب فتح ملف العطل وحالة العطل والحل المقترح .

1.5.5 جدول سبب فتح ملف العطل في العداد (open relay reason):

يحتوي الجدول (1.5)على الرقم الواصل من العداد ومعناه ، و هذه الأرقام تمثل احتمالات سبب فتح ملف العطل في العداد،حيث تحتوي كل قراءة على سبب واحد لفتح ملف العطل .

جدول (1.5) سبب فتح ملف العطل في العداد

Value	Code	Definition
0	OPNull	Ideal
1	OPZeroCredit	Zero credit
2	OPNegativCredit	Negative credit
3	OPDeadMode	Dead meter
4	OPOverCurrent	Over current
5	OPOverPower	Over power
6	OPTamper	Tamper state
7	OPFormat	Meter Formatting
8	OPClearCredit	Credit is Cleared

9	OPTest1	Switch test
10	OPSTSTest	STS compliance test
11	OPFSM	Voltage error
12	OPUncommission	Factory state
13	OPIVResetErr	Current Voltage error
14	OPpowerReset	Meter reset due to power error
15	OPTamperReset	Meter reset due to tamper state
16	OPStateWatchDog	Meter reset due to watch dog timer

2.5.5جدول سبب العطل في العداد (meter FSM event):

يحتوي هذا الجدول (2.5) أيضا على الرقم الواصل من العداد ومعناه ، و الأرقام التالية تمثل احتمالات سبب العطل في العداد ،فيجب أن تحتوي كل قراءة عطل على سبب واحد للعطل في العداد.

جدول (2.5) سبب العطل في العداد

Value	Code	Definition
0	ENormal	Normal event
1	eVolt_Error	Voltage error event
2	eOver_current	Over current event
3	eOver_Power	Over power event

Initial	EInitial	**4**

3.5.5جدول حالة العطل في العداد (meter FSM states) :

يوضح الجدول (3.5) الرقم الواصل من العداد ومعناه ، و الأرقام التالية تمثل احتمالات حالة العطل في العداد ،حيث يجب أن تحتوي كل قراءة عطل على حالة واحدة للعطل في العداد .

جدول (3.5) حاله العطل في العداد

Definition	Code	State value
Normal State	sNormal	**0**
Voltage Error State	sVolt_Error	**1**
Over Current State	sOver_Current	**2**
Normal After Over Current State	sNormal_Current	**3**
Load Disconnected for 150 second due to over current	s150_sec	**4**
Load Disconnected for 30 minute due to over power or over current	s30_min	**5**
Load Disconnected due to Over power or over current	s30_sec	**6**
Initial State	sInitial	**7**
Over power state	sOver_Power	**8**
Normal after over power state	sNormal_Power	**9**
Calibration State	Caliberation_State	**10**
Tamper State	Tamper_state	**11**
Zero current calibration state	Zero_Current_state	**12**
Factory State	Lab_mode	**13**

14	Dead_mode	Dead meter State
15	sVmax	Maximum voltage state
16	sVmin	minimum voltage state

4.5.5جدول الحل المقترح (proposal solution) :

الجدول التالي(4.5) يوضح الحل المقترح لكل حالة عطل في العداد .

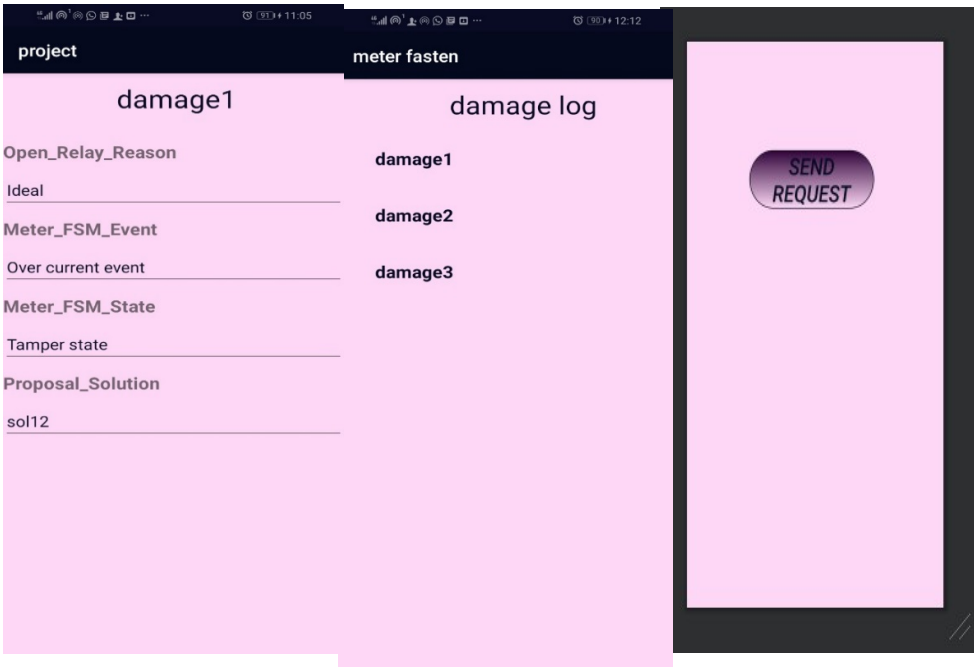
جدول (4.5) الحل المقترح.

State value	Code	الحل المقترح
0	sNormal	
1	sVolt_Error	تأكد من مدخل الكهرباء مستوى الجهد أقل أو أعلى من المستوى المسموح به
2	sOver_Current	تأكد من عدم وجود قصر في دائرة المنزل، الحمل الموصل أعلى من المسموح به
3	sNormal_Current	العداد في حالة مرحلية بعد استهلاك عالي للتيار
4	s150_sec	تأكد من عدم وجود قصر في دائرة المنزل، الحمل الموصل أعلى من المسموح به، تم فصل الحمل لمدة 150 ثانية
5	s30_min	قلل من الاحمال الموصله، الحمل الموصل أعلى من المسموح به، تم فصل الحمل لمدة 30 دقيقة
6	s30_sec	قلل من الاحمال الموصله، الحمل الموصل أعلى من المسموح به، تم فصل الحمل لمدة 30 ثانية
7	sInitial	
8	sOver_Power	قلل من الاحمال الموصله، الحمل الموصل أعلى من المسموح

		به
9	sNormal_Power	العداد في حالة مرحلية بعد استهلاك عالي الكهرباء
10	Caliberation_State	
11	Tamper_state	تم فتح غطاء العداد، يجب مراجعة المصنع
12	Zero_Current_state	
13	Lab_mode	العداد خارج بحالة المصنع، يجب مراجعة المصنع
14	Dead_mode	العداد خارج بحالة المصنع، يجب مراجعة المصنع
15	sVmax	تأكد من مدخل الكهرباء مستوى الجهد أعلى من المستوى المسموح به
16	sVmin	تأكد من مدخل الكهرباء مستوى الجهد أقل من المستوى المسموح به

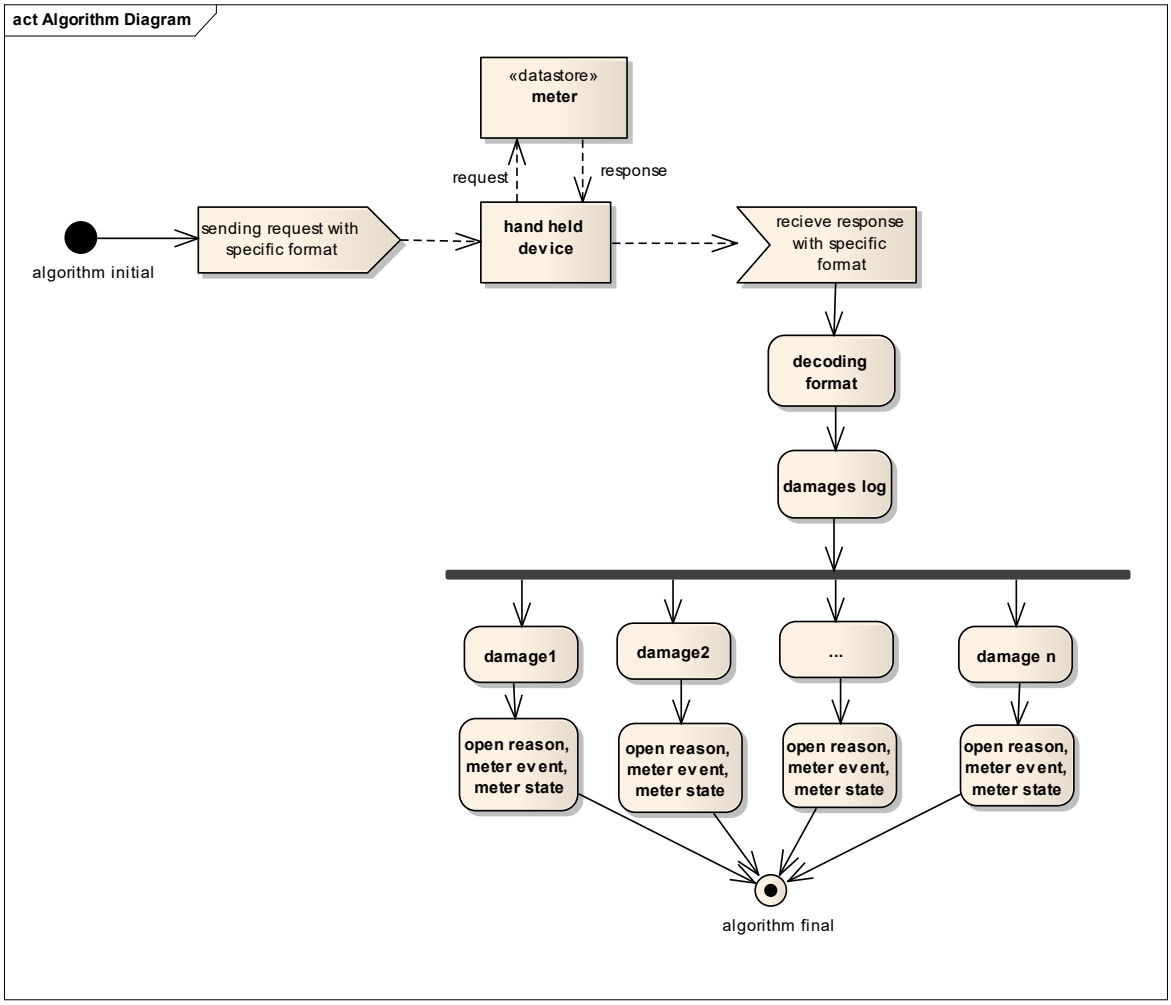
6.5تطبيق الخوارزمية

تُطبق خوارزمية التخاطب مع العداد ابتداء بضغط الفني على إرسال الطلب كما في الشكل (8.5)فعندما يتم الضغط على ذلك الزر يُرسل الطلب مُشفّر بالصيغة المخصصة إلى الجهاز الوسيط ومنه إلى العداد ، بعد ذلك يقوم العداد بإرجاع معلومات العطل المطلوبة إلى الجهاز الوسيط فيقوم الجهاز الوسيط بنقل المعلومات المُستقبلة إلى البرنامج وتُعالج المعلومات عن طريق فك تشفير الصيغة منها للحصول على القراءات المتكررة كما في الشكل (9.5) وتفاصيل كل قراءة كما مبين في الشكل (10.5)



شكل (8.5)رسال الطلبشكل (9.5)القراءات المتكررةشكل (10.5)تفاصيلالقراءة

الشكل(11.5) التالي يوضح نموذج تطبيق خوارزمية التخاطب مع العداد



بالطبع كل تفاصيل عمل الخوارزمية مخفية لدى الفني ، فهو فقط يضغط زر ارسال الطلب فتظهر له نتيجة الخوارزمية المحتوية على كل المعلومات المطلوبة .

1.6.5 كيفية تطبيق خوارزمية التخاطب مع العداد

للتخاطب مع العداد أُستُخدِم في التطبيق USB-serial-for-android Serial Input Output Manager وهو مصدر مفتوح يتيح إمكانية الاستخدام والتطوير من خلاله للحصول عل الهدف المراد تحقيقه .

- **إدخال / إخراج تسلسلي (SIO)**

هي طريقة لتوصيل البيانات بين الأجهزة ، عادةً بين الكمبيوتر والأجهزة الطرفية ، و تم استخدامها في تطبيق البحث للتَمَكُن من التخاطب بين الهاتف المحمول والعداد .وتعمل على :

-نقل الطلب من الهاتف المحمول إلى المخزن المؤقت لبيانات الارسال

-تحميل البيانات في سجل parallel in serial out(PISO) و Tclockينقل بتات)(bitsالبيانات من سجل التحول إلى جهاز الاستقبال وهو العداد .

وتُنَفّذ بنفس الخطوات عملية استقبال المعلومات من العداد إلى الهاتف المحمول مع اختلاف الزمن Rclock[5].

- **الاتصال التسلسلي serial communication :**

هناك نوعان أساسيان للاتصال التسلسلي وهما :

متزامن synchronous

غير متزامن asynchronous

في تطبيق البحث أُستُخدِم التسلسل الغير متزامن ، لأنه لا يتطلب مزامنة الساعة ،بحيث أنه إذا أُرسِل طلب إلى العداد يتم استقبال الطلب في زمن مختلف عن زمن الطلب[5] .

7.5 إختبار النظام:

نسبة لضيق الزمن في استخدام نهج قياسي لإختبار النظام ،أُستُخدِمَت الشاشات المرفقة في الملحق (A)للتأكد من صحة تطبيق الخوارزمية والوصول إلى النتائج المراد تحقيقها.

وقد تم الرجوع إلى قسم تطوير العدادات في شركة الكهرباء لإختبار النظام ببيانات حقيقية ، ووُجِدَ أن النظام يعمل بشكل ممتاز .

8.5الملخص:

في هذا الباب تم عرض كيفية تطبيق الحل المقترح لمشكلة البحث بدءاً بتطبيق خوارزمية التخاطب مع العداد ووصولاً لتنفيذ الحل وتقييمه حتى يتم الوصول للنتائج التي سيتم عرضها في الباب التالي .

الباب السادس

النتائج والتوصيات

1.6 المقدمة

في هذا الباب سنعرض النتائج التي تم التوصل إليها من هذه الدراسة ، والتوصيات التي يمكن العمل عليها مستقبلاً.

2.6 النتائج

بحمد الله نجحنا في تطوير تطبيق نعتقد أنه مفيد جداً لشركة الكهرباء وللمواطن والوطن إذ أن التعامل مع التطبيق :

1. سهّل عملية الحصول على البيانات من العداد بشكل كامل وواضح.
2. مكّن في الحصول على حل مقترح للعطل بطريقه أسرع .
3. قلّل من الوقت المهدر في توصيل البيانات من الفني إلى المهندس.
4. مكّن المهندس في صفحة الويب من تقييم حلول الفنيين للأعطال وإدارة شؤون الفنيين.
5. قلّل الخطورة التي قد يتعرض اليها الفني.
6. وفّر بيانات للأعطال السابقة للرجوع إليها عند الحوجه.

3.6التوصيات

على الرغم من الجهد المبذول فى التطبيق الا ان هنالك بعض التوصيات التى تساعد فى تحسين النظام . ولكنها تحتاج الى وقت اكبر وجهد اكبر خارج نطاق مدى هذا البحث حيث يمكن أن تتدرج الى :

1. ربط نظام البلاغات بنظام اكتشاف الأعطال.
2. توضيح موقع العداد في الخريطة.

الخاتمة

تم إنشاء تطبيق أتمتة نظام الكشف عن أعطال العدادات السودانية ، والذي يساعد الفني على حل أعطال العدادات بصورة أفضل كما تم توفير صفحة ويب لإدارة شؤون الفنيين بكل سهولة ويسر وبذلك سيتم توفير وقت كل من الفني والمهندس .

القرن الواحد والعشرين عصر المعلومات حيث أصبح الوصول لأي معلومة سهل ومتاح في أي زمان ومكان كذلك فإن نظام الكشف عن أعطال العدادات عمل على إتاحة معلومات ساهمت في حل العطل بصورة أسرع ، وعلى إدارة الفنيين بصورة أسهل .

بحمد الله تم الانتهاء من هذا البحث الذي نرجو أن ينفعنا الله به، وأن ينفع به كل طالب علم ، فالحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات ، هذا فإن أصبنا في شيء فمن فضله وإن أخطأنا فمن أنفسنا والشيطان .

المراجع

[1]– أكاديمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل التنمية لقادة القطاع الحكومي في الدول العربية ,الوحدة الثالثة الحكومة الإلكترونية السياسات والاستراتيجيات والتطبيقات , الامم المتحدة الاسكوا,2014

[2]محمد صلاح, "كشفاعطالالعداداتفيمصر"**masrawy.com**. 20-2-2018

[Online]. Available:

https://www.masrawy.com/news/newsegypt/details/2018/9/4/1421427/

"طريقة كشف اعطال العدادات باستخدام الهاتف الجوال محمد ruoaa.comOBD،" 2-12-2016

[3]ماهر

[Online]. Available: https://www.ruoaa.com/tech/diagnose-fix-car-using-

/smartphone-obd2-bluetooth/678

[4]تطبيق(Phone check (and test،20-3-2020

[Online]. Available: **https://play.google.com/store/apps/**

details?id=com.inpocketsoftware.andTest&hl=en&gl=US

[5]“Android Open Source - usb-serial-for-android Serial Input Output Manager”, .java2s.com.

[Online]. Available: http://www.java2s.com/Open-Source/Android_Free_Code/Hardware/serial/com_hoho_android_usbserial_utilSerialInputOutputManager_java.htm

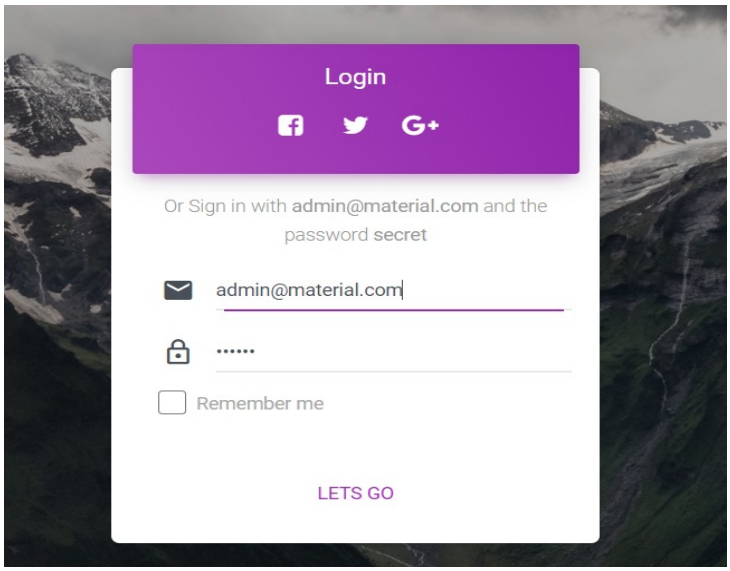
ملحق A

يحتوي هذا الملحق على واجهات النظام

1-A شاشات نظام الويب

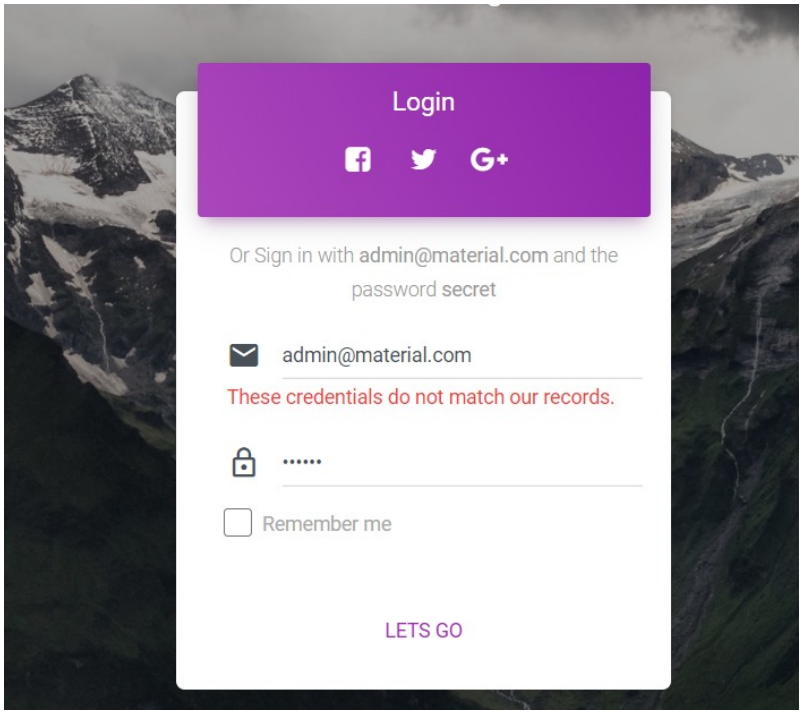
1.1.Aشاشة الدخول :

صفحة الويب خاصة بالمهندس فقط ، حيث يتمكن المهندس من الدخول للصفحة عن طريق البريد الإلكتروني الخاص به والرقم السري كما في الشكل (1.A).



الشكل (1.A)

- كما يوجد تحقق من صحة البريد الإلكتروني والرقم السري للحفاظ على سرية وأمن المعلومات وعدمالتلاعب بها.



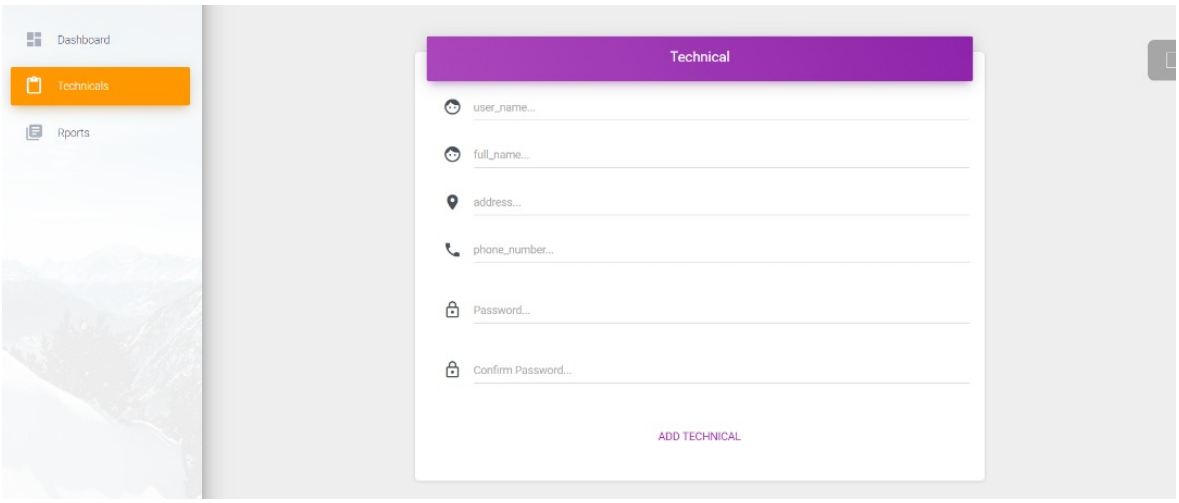
الشكل (2.A)

2.1.A الشاشة الرئيسية :

تتكون الشاشة الرئيسية للنظام من خمسة مهام ، يمكن للمهندس اختيار اي من هذه المهام لتنفيذها وهي :

1. شاشة إضافة فني :

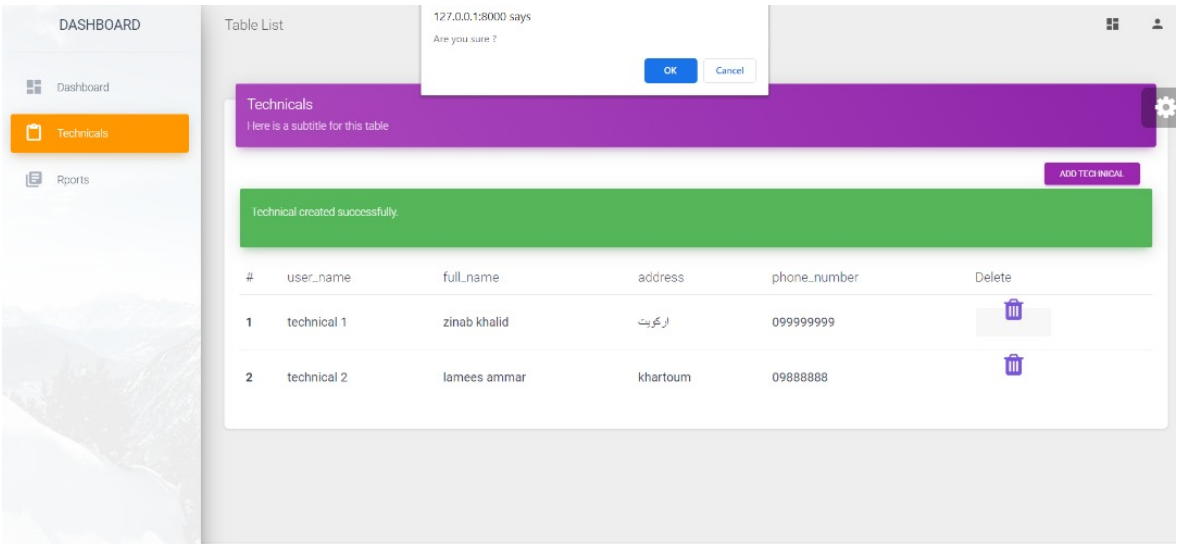
يتم الإنتقال للشاشة كما في الشكل (3.A) عند الضغط على خيار إضافة فني ، حيث يقوم المهندس بتعبئة الاستمارة لتسجيل بيانات الفني الجديد وحفظها ، ومن هذه الشاشة يمكن الرجوع إلى الشاشة الرئيسية مرة أخرى واختيار مهمة أخرى لتنفيذها .



شكل (3.A)

2. شاشة حذف فني :

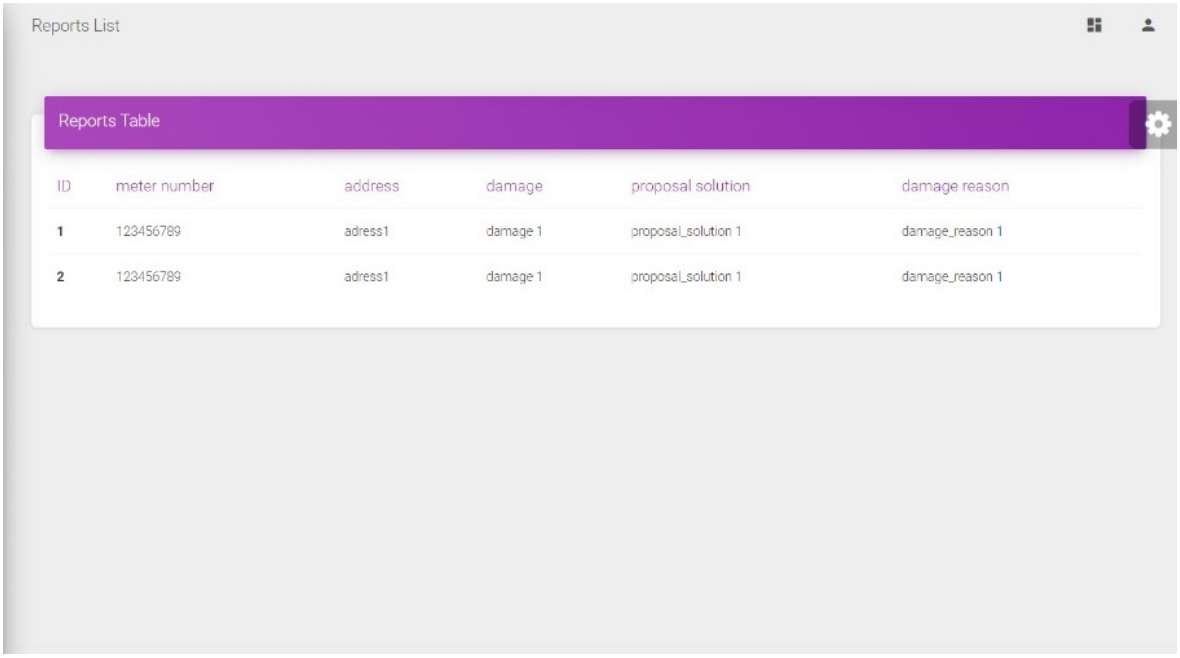
يمكن للمهندس حذف فني معين إذا أراد ، وذلك عن طريق اختيار حذف فني من القائمة الرئيسية فيتم الإنتقال للشاشة كما في الشكل (4.A) ويتم تحديد الفني المراد حذفه عن طريق ادخال الرقم المعطى له.



الشكل (4.A)

3. شاشة عرض التقارير :

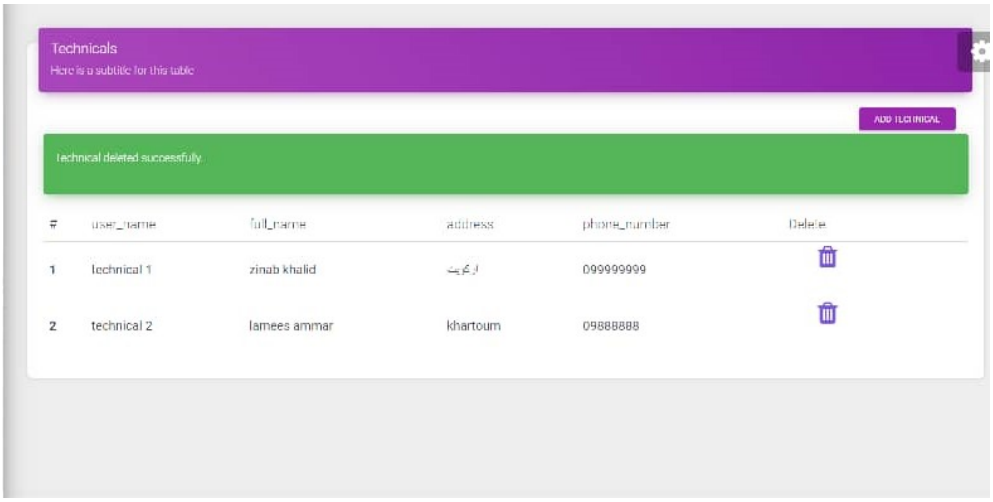
عندما يتم الإنتقال لشاشة عرض التقارير كما في الشكل(5.A) يتمكن الفني من رؤية كل التقارير المسبقة .



شكل (5.A)

4. شاشة عرض كل الفنيين :

عند الضغط على خيار عرض كل الفنيين تظهر الشاشة (6.A) فيتمكن المهندس من الإطلاع على كل الفنيين المضافين.

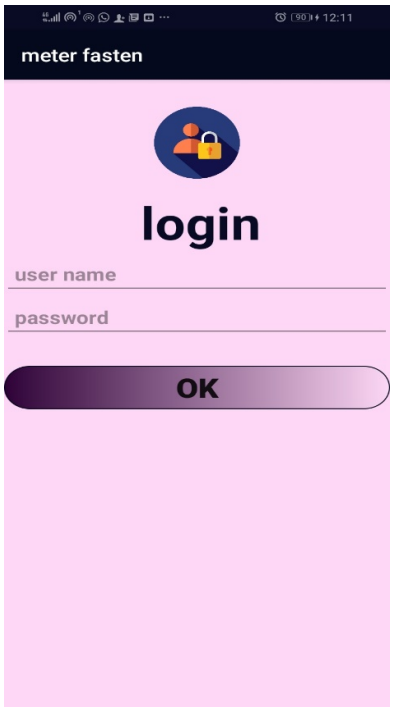


الشكل (6.A)

2A شاشات نظام الاندرويد

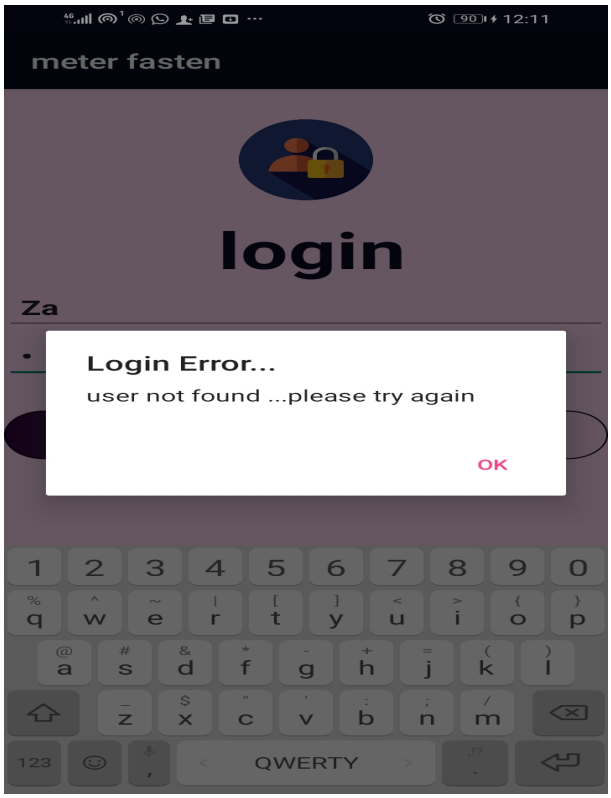
1.2.A شاشة الدخول :

يتمكن أي فني من دخول التطبيق عن طريق إدخال إسم المستخدم والرقم السري بشرط أن يكون هذا الفني مضاف من قبل المهندس مسبقا(7.A).



الشكل (7.A)

كما يوجد تحقق من صحة الإسم والرقم السري للحفاظ على سرية و أمن التطبيقكما في الشكل(8.A)



الشكل (8.A)

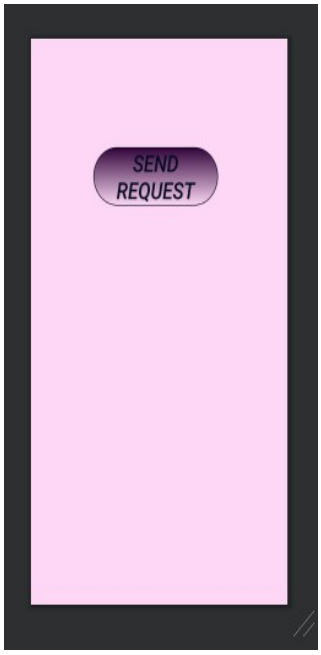
2.3.5 الشاشة الرئيسية :

تتكون الشاشة الرئيسية للنظام كما في الشكل(9.A)من ثلاثة مهام ، يمكن للفني اختيار اي من هذه المهام لتنفيذها وهي :

الشكل(9.A)

1. شاشة عرض العطل :

عند الضغط على خيار عرض العطل ،تظهر الشاشة رقم(10.A) وعند الضغط على ارسال الطلب يتم استقبال كل قراءات العطل التي تم انشاءها من قبل العداد في أوقات زمنية مختلفة كما في الشكل (11.A) ، وعند الضغط على أحد القراءات تظهر تفاصيل العطل التي تم ذكرها في خوارزمية التخاطب مع العداد مثل سبب العطل وحالة العطل والحل المقترح له وهكذا كما في الشكل (12.A)وعند الضغط على (confirm)يتم حفظها في قاعدة البيانات مباشرة.



الشكل(10.A)

الشكل (11.A)

الشكل (12.A)

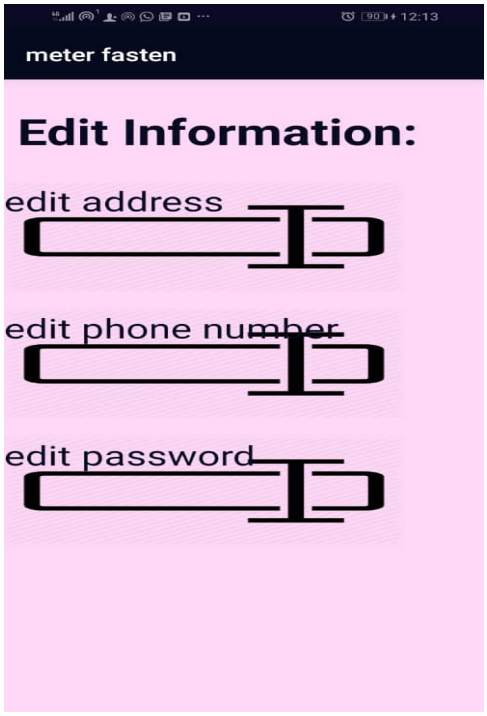
2. شاشة ارسال التقرير :

عند الضغط على خيار انشاء تقرير تظهر الشاشة التي في الشكل (13.A)، وهي عبارة عن استمارة يقوم بتعبئتها الفني وارسالها إلى قاعدة البيانات عن طريق الضغط على (confirm)

الشكل (13.A)

3. شاشة تعديل البيانات:

تسمح هذه الشاشة للفني بأن يقوم بتعديل بياناته على حسب ما يريد تغييره من رقم الهاتف والسكن وماشابه كما في الشكل (14.A).


12:13
meter fasten
Edit Information:
edit address
edit phone number
edit password

الشكل (14.A)