الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية العلوم الدقيقة

قسم الاعلام الآلي

مذكرة نهاية تخرج ضمن متطلبات الحصول على شهادة

ليسانس أكاديمي

تطبيق تتبع الحافلات للنقل الجامعي

من إنجاز الطلبة:

- مصطفاوي ملاك
- نيد جمانة
- زعيم دعاء

تحت اشراف الاستاذ:

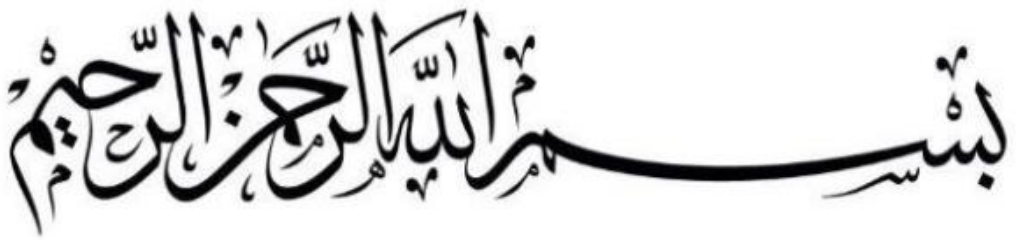
محمد أنور ناوي

نوقشت يوم__ / __ /2025 أمام اللجنة المكونة من:

_____ رئيسا

_____ مقررا

السنة الجامعية 2025/ 2024


بسم الله الرحمن الرحيم

الملخص

يُعدّ نظام تتبع الحافلات الجامعية جزءًا أساسيًا من منظومة النقل، حيث يواجه الطلبة تحديات يومية في مواعيد الحافلات وإمكانية الوصول إليها في الوقت المناسب. ولمعالجة ذلك، يوفّر التطبيق وسيلة ذكية لمتابعة حركة الحافلات في الوقت الفعلي، مما يسهم في تسهيل التنقل، تقليل فترات الانتظار وتحسين تنظيم الوقت.

تم تطوير النظام بناءً على دراسة احتياجات الطلبة والبيئة الجامعية، مع تصميم يضمن كفاءة التشغيل وسهولة الاستخدام. كما تم اعتماد أحدث التقنيات لضمان استقرار عالٍ في الأداء وتقليل التكاليف، مما يوفر تجربة موثوقة تُحسّن جودة خدمات النقل وتضمن وصول الطلبة إلى وجهاتهم بسهولة وراحة.

الكلمات المفتاحية:

تتبع الحافلات، النقل الجامعي، تطبيق ذكي، الوقت الفعلي، تحسين التنقل، تقليل فترات الانتظار، كفاءة التشغيل، سهولة الاستخدام.

Abstract

The university bus tracking system is an essential part of the transportation network, as students face daily challenges related to bus schedules and accessibility. To address this, the application provides an intelligent solution for real-time bus tracking, facilitating transportation, reducing waiting times and improving time management.

The system was developed based on a study of students' needs and the university environment, with a design that ensures operational efficiency and ease of use. Additionally, the latest technologies have been adopted to ensure high system stability and cost reduction, providing a reliable experience that enhances transportation services and guarantees students a smooth and comfortable journey to their destinations.

Keywords:

Bus tracking, university transport, smart application, real-time, mobility improvement, reduced waiting time, operational efficiency, ease of use.

Résumé

Le système de suivi des bus universitaires constitue une partie essentielle du réseau de transport, où les étudiants font face à des défis quotidiens concernant les horaires des bus et leur accessibilité en temps opportun. Pour y remédier, l'application offre un moyen intelligent de suivre le mouvement des bus en temps réel, facilitant ainsi les déplacements, réduisant les temps d'attente et améliorant la gestion du temps.

Le système a été développé sur la base d'une étude des besoins des étudiants et de l'environnement universitaire, avec un design garantissant une efficacité opérationnelle et une facilité d'utilisation. De plus, les technologies les plus récentes ont été adoptées pour assurer une grande stabilité des performances et réduire les coûts, offrant ainsi une expérience fiable qui améliore la qualité des services de transport et garantit aux étudiants d'atteindre leurs destinations facilement et confortablement.

Mots-clés :

Suivi des bus, transport universitaire, application intelligente, temps réel, amélioration de la mobilité, réduction du temps d'attente, efficacité opérationnelle, facilité d'utilisation.

شكر وتقدير

اللهم لك الحمد حمدًا يليق بجلال وجهك وعظيم سلطانك، لك الحمد حتى ترضى، ولك الحمد إذا رضيت، ولك الحمد بعد الرضا.

إن ديننا الحنيف يعلّمنا أن نحمد الله على كل حال ونشكره في العسر واليسر، لأنه سبحانه وحده الوليّ المعين ومنه التوفيق وبه تُنجز الأمور وتُيسّر الصعاب.

لقد كانت هذه التجربة مليئة بالتحديات والمخاوف، لحظات شعرنا فيها أن العمل لن يُستكمل، وأن الجهد قد يضيع، لكننا رأينا قبل ذلك وبعده رحمة الله الواسعة، وفضله العظيم، وعونه الذي لا يُخذل من طلبه بصدق.

فلا يمكن لنا أن نبدأ هذا الشكر دون أن نثبت ونؤكد أن هذا العمل، قبل أن يكون ثمرة جهدنا، هو فضل من الله وتوفيق منه، ونعمة تستحق أن نحمده عليها كثيرًا.

وبعد حمد الله، لا يسعنا إلا أن نتوجه بجزيل الشكر والعرفان إلى أستاذنا الفاضل/ محمد أنور ناوي، الذي لم يبخل علينا بعلمه وتوجيهاته، فكان نعم الداعم ونبراس النصح طوال هذا المشوار.

كما نخص بالشكر كل من ساهم بفكرة أو توجيه أو دعم أو تشجيع، من أهل، أصدقاء، زملاء وأساتذة، فلكم في القلب مكان وفي الدعاء نصيب.

نسأل الله أن يجعل هذا العمل خالصًا لوجهه الكريم، نافعًا لمن يأتي بعدنا وأن يوفقنا لما فيه خير في الدنيا والآخرة.

إهداء

إلى كل من كلّل العرق جبينهم وعلمونا أن النجاح لا يأتي إلا بالصبر والإصرار.

إلى النور الذي أنار دروبنا والسراج الذي لا ينطفئ نوره في قلوبنا أبدًا...

إلى من بذلوا الغالي والنفيس واستمددنا منهم قوتنا واعتزازنا بذواتنا...

...آبائنا...

إلى من جعل الله الجنة تحت أقدامهن وسهّلن لنا الشدائد بدعائهن...

إلى العظيمات اللاتي لطالما تمنين أن تقرّ أعينهن في يوم كهذا...

...أمهاتنا...

إلى ضلوعنا الثابتة وأمان أيامنا... إلى من شددنا عضدنا بهم فكانوا ينابيع نرتوي منها...

إلى خيرة أيامنا وصفوتها وإلى قرة أعيننا ...إخوتنا وأخواتنا الغاليين...

لكل من كان عونًا وسندًا في هذا الطريق ...للأصدقاء الأوفياء ورفقاء السنين لأصحاب الشدائد والأزمات.

إلى من أفاضونا بمشاعرهم ونصائحهم المخلصة

...إليكم عائلاتنا...

نهديكم هذا الإنجاز وثمرة نجاحنا الذي طالما تمنيناه.

ها نحن اليوم قد أكملنا وأتممنا أولى ثمراته بفضله سبحانه وتعالى.

فالحمد لله على ما وهبنا وأن يجعلنا مباركين وأن يعيننا أينما كنا فمن قال نحن لها نالها.

ونحن لها وإن ابت رغماً عنها أتينا بها.

فالحمد لله شكرًا وحبًا وامتنانًا على البدء والختام.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

فهرس المحتويات

المحتويات	الصفحة
الملخص	أ
Abstract	ب
Résumé	ت
شكر وتقدير	ث
اهداء	ج
فهرس المحتويات.....	ح
فهرس الاشكال	د
فهرس الجداول	ذ
المقدمة العامة	01
الفصل الأول: دراسة الموجود	03
المقدمة	04
1.التعريف بالبيئة	04
2. مصلحة النقل	04
1.2. تعريف مصلحة النقل	04
2.2 دور مصلحة النقل	04
3.جدولي مسارات الحافلات	06
1.3. شبه حضري	06
2.3.الحضري	07
4.التطبيقات الموجودة	08
1.4. MyBus :	08
2.4. Unibuses:.....	09
5.دراسة المجتمع المستهدف	09
1.5. نتائج الاستطلاع	10

2.5. تحليل النتائج 13
6. تحديد الاحتياجات الوظيفية والغير وظيفية 13
1.6. الاحتياجات الوظيفية 13
2.6. الاحتياجات الغير وظيفية 13
الخاتمة 14
الفصل الثاني: نمذجة وتصميم 15
مقدمة 16
1. تعريف لغة UML 16
2. مخططات حالة الاستخدام: 16
1.2 تعريف الفاعلين في النظام 16
2.2 شرح لحالات الاستخدام 21
3. مخططات النشاط (Activity Diagrams) 22
1.3 مخطط النشاط للطالب 24
2.3 مخطط النشاط للسائق 26
3.3 مخطط النشاط للإداري 27
4.مخطط الفئات للمستخدمين 29
5. مخططات التسلسل 30
الخاتمة 32
الفصل الثالث: الانجاز 33
المقدمة 34
1.مكونات بيئة العمل 35
2.اللغات المستخدمة وأطر العمل 35
3. أدوات التطوير المستخدمة 37
4. شرح النظام (الوصلة بين الأدوات والنظام) 37
5.أهم جداول قواعد البيانات 38
6.الواجهات الرئيسية للتطبيق 39
1.6 الواجهة المشتركة لتسجيل الدخول 39
الخاتمة 41

الخاتمة العامة 42
قائمة المراجع 43
الملاحق 45

فهرس الأشكال

العنوان	الصفحة
الشكل 1-1 المشاكل المواجهة عند استخدام حافلات الجامعة	11
الشكل 1-2 مدى افادة تطبيق تتبع الحافلات	11
الشكل1-3 الميزات المرغوبة.....	11
الشكل 1-4 نوعية الهاتف المستعمل.....	12
الشكل 1-5 اللغات التي سيعمل بها التطبيق	12
الشكل 1-6 مدى استخدام حافلات الجامعة	12
الشكل 2-1مخطط حالة الاستخدام للطالب	18
الشكل 2-2 مخطط حالة الاستخدام للسائق.....	18
الشكل 2-3مخطط حالة الاستخدام للإداري.....	19
الشكل 2-4مخطط يوضح التفاعل بين حالات الاستخدام.....	20
الشكل3-1مخطط النشاط لإنشاء حساب	23
الشكل3-2 مخطط النشاط لتسجيل الدخول	23
الشكل3-3 مخطط النشاط لإعداد التنبيهات	24
الشكل3-4 مخطط النشاط لتلقي التنبيه	24
الشكل 3-5مخطط النشاط لاختيار حافلة	25
الشكل 3-6مخطط النشاط لاختيار مسار	25
الشكل3-7 مخطط النشاط لبدأ الرحلة.....	26
الشكل 3-8 مخطط النشاط لإيقاف الرحلة	26
الشكل 3-9 مخطط النشاط لإضافة حافلة.....	27
الشكل3-10 مخطط النشاط لإزالة حافلة.....	27
الشكل 3-11مخطط النشاط لإزالة محطة	28

الشكل 3-12 مخطط النشاط لإضافة محطة 28
الشكل 4-1مخطط الفئات للمستخدمين 29
الشكل 5-1مخطط التسلسل لتفاعل الطالب مع نظام تتبع الحافلة 30
الشكل 5-2مخطط التسلسل لإرسال موقع الحافلة من قبل السائق 31
الشكل6 مكونات بيئة العمل..... 31
الشكل 7 مخطط هندسة النظام..... 35
الشكل 8-1واجهة انشاء حساب..... 39
الشكل 8-2 واجهة تسجيل الدخول 39
الشكل 8-3الصفحة الرئيسية للطالب. 40
الشكل 8-4 صفحة المنبهات 40
الشكل 8-5صفحة انشاء منبه 40
الشكل 8-6 الصفحة الرئيسية للسائق. 40
الشكل 8-7 الصفحة الرئيسية للمسؤول 41

فهرس الجداول

العنوان	الصفحة
1-1 جدول الشبه حضري	06
2-1 جدول الحضري	07
3-1 الجدول الفاعلين وحالات الاستخدام	17
4-1 الجدول شرح لحالات الاستخدام	21
5-1جدول Realtime Database	38
6-1جدول Authentication	38

المقدمة العامة

تُعد أنظمة تتبع المركبات جزءًا مهمًا من التطور الرقمي الذي شهده مجال النقل والمواصلات، حيث تسهم هذه الأنظمة في تحسين إدارة الأسطول وزيادة كفاءة التنقل وتوفير تجربة أفضل للمستخدمين. من خلال تتبع حركة الحافلات الجامعية لحظيًا، يتمكن الطلبة من معرفة مواقع الحافلات، مما يقلل من فترات الانتظار الطويلة ويساعدهم على تنظيم أوقاتهم الدراسية والتنقلية بشكل أكثر فعالية. كما أن هذه الأنظمة تتيح للطلاب تشغيل تنبيهات مخصصة قبل وصول الحافلة إلى محطتهم، مما يوفر راحة إضافية ويعزز من مستوى الخدمة.

على صعيد السائقين، تتيح لهم الأنظمة إمكانية متابعة موقع الحافلة بشكل مستمر وضمان الالتزام بالمسار المحدد، مما يقلل من احتماليات التأخير ويحسن الأداء التشغيلي للرحلات. أما بالنسبة للإداريين، فيمكنهم من خلال لوحة التحكم الخاصة بالنظام إضافة وإزالة الحافلات والمحطات بكل سهولة، مما يجعل إدارة شبكة النقل الجامعي أكثر مرونة وفعالية.

ورغم أهمية أجهزة تتبع، GPS الاحترافية التي عادة ما يتم تثبيتها في الحافلات (أجهزة IoT) إلا أن ظروف المشروع جعلتنا نلجأ إلى بديل مؤقت عبر استخدام هواتف السائقين الذكية لإرسال مواقعهم بشكل دوري، إلى حين توفر الأجهزة المخصصة، مما يضمن استمرارية النظام دون تعطيل.

من خلال مشروعنا هذا، نسعى إلى تقديم منصة ذكية متكاملة تتكون من ثلاث تطبيقات رئيسية: تطبيق الطالب، تطبيق السائق وتطبيق الإدارة. هذه التطبيقات متصلة بنظام خلفي موحد يعتمد على تقنيات حديثة مثل: **Firebase**وخدمات تحديد المواقع.

اعتمدنا في إنجاز هذا العمل على تقسيمه إلى ثلاث مراحل رئيسية:

الفصل الأول دراسة الموجود: تم خلاله دراسة احتياجات المستخدمين (طلبة، سائقين، إداريين) وتحليل المشاكل الموجودة في النقل الجامعي التقليدي، بالإضافة إلى مقارنة الحلول الموجودة في أنظمة التتبع الأخرى.

الفصل الثاني النمذجة والتصميم: قمنا في هذا الفصل بوضع خطط واضحة للنظام عبر استخدام مخططات UML المختلفة مثل: مخططات الكلاس، النشاط وحالات الاستخدام، لتوضيح سلوك النظام والعلاقات بين مكوناته.

الفصل الثالث الإنجاز: يتناول هذا الفصل عملية تطوير النظام، بداية من عرض الأدوات واللغات المستخدمة، مرورا بشرح البنية التقنية للمنصة، انتهاءً باستعراض الواجهات الأساسية للتطبيقات الثلاثة وطريقة تفاعلها مع النظام الخلفي.

من خلال هذا العمل، نطمح إلى تقديم حل عملي وفعّال لتحسين خدمة النقل الجامعي عبر استغلال التكنولوجيا الحديثة بشكل ذكي ومنظم، مع الحرص على قابلية تطوير المنصة مستقبلًا نحو استخدام أجهزة تتبع متخصصة وتحسين قدرات النظام بناءً على التجربة الميدانية.

الفصل الأول: دراسـة الموجـود

المقدمة:

لإنجاز أي مشروع سيتم تنفيذ في الواقع او لدى مصلحة معينة يجب ان يكون مبني على دراسات دقيقة وواقعية وهي دراسة الموجود: المرحلة الأولى لإنجاز هذا المشروع.

في إطار دراسة بيئة تطبيقنا ومحاكاتها بأفضل طريقة ممكنة، قمنا بزيارة ميدانية لموقع العمل وهو مصلحة النقل في قسم المراقبة والتنسيق في إدارة الخدمات الجامعية. في هذا الفصل، سنقوم بعرض ما توصلنا اليه من خلال اتباع المراحل التالية: بداية، سنتعرف على البيئة المحيطة بشكل عام، حيث سنلقي نظرة عامة على تسيير الحافلات في جامعة الوادي، ثم سنلقي نظرة على جدول مسارات الحافلات، لنفهم كيفية سير الحافلات. بالإضافة الى ذلك، سنتحقق من التطبيقات الموجودة حاليا ومدى كفاءتها في تلبية احتياجات المستخدمين. سنقوم أيضا بدراسة المجتمع المستهدف للتطبيق، متضمنين بذلك الطلبة في جامعة الوادي، لفهم متطلباتهم وتوقعاتهم. بعد ذلك سنحدد الاحتياجات الضرورية والوظيفية التي يجب ان يلبيها التطبيق لتحقيق نجاحه. كما سنسلط الضوء على السلبيات والمشاكل الموجودة في سيرورة العمل الحالية، لنسع الى معالجتها. وأخيرا، سنقدم اقتراحات وحلول لتحسين سيرورة العمل وجعل التطبيق أكثر فعالية وفائدة للمستخدمين.

1.التعريف بالبيئة:

الحافلة هي احدى وسائل النقل الحديثة التي تسهل التنقل على الناس. حيث توجد في جامعة الوادي 116 حافلة منقسمة الى 111 حافلة صباحية و5 ليلية بالإضافة الى احتياطيتين. تنقسم مسارات هذه الحافلات الى "شبه حضري" و"الحضري"، مرقمة من 1الى116، عند حدوث أي عطل لاي حافلة تعوض في الحال بإحدى الحافلات الاحتياطية او ذات التوقيت الليلي. لكل سائق حافلة ومسار مخصصين له، هناك سائقين احتياط عند تعذر وجود السائق الأساسي للحافلة يعوض مكانه بسائق احتياطي.

2. مصلحة النقل:

1.2. تعريف مصلحة النقل:

تعد مصلحة النقل إحدى المصالح التابعة لقسم المراقبة والتنسيق ضمن مديريات الخدمات الجامعية، وتتحمل مسؤولية تنظيم وتنفيذ مخططات النقل الجامعي التي تربط الطلبة، سواء المقيمين او غير المقيمين، بمؤسسات التعليم العالي.

2.2 دور مصلحة النقل:

- **إعداد مخططات النقل:**

تحديد خطوط أماكن توقف الحافلات ومواقيت الانطلاق، بما يتماشى مع احتياجات الطلبة.

- **متابعة تنفيذ المخططات:**

رصد تنفيذ مخططات النقل وتعديلها وفقا للتطورات مثل تعداد الطلبة، عدد الحافلات المتاحة ورزنامة الامتحانات.

- **مراقبة الالتزام بالمواقيت والخطوط:**

تعيين أعوان مراقبة في نقاط الانطلاق لضمان احترام مواقيت وخطوط النقل.

- **تسجيل الطلبة وضبط قوائم المستفيدين:**

إعداد قوائم الطلبة المستفيدين من النقل وتوفير بطاقات النقل اللازمة. **[1]**

3.جدولي مسارات الحافلات:

1.3. شبه حضري:

الاتجاه	التوقيت				
	الوصول إلى الحضيرة		الخروج من الحضيرة		
	07:45	08:45	13:00	16:30	17:30
حاسي خليفة	39+40+41+42 43+85+36	41+42+43 39+85+36	39+41+42+43 85+36	43+41+40+39 36+85	42
الدبيلة	20+30+3138+88	20+30+3138+88	20+30+31+38+88	30+31+38+88	20
المقرن	83+68+34+33 32	83+68+34+33 32	83+68+34+33 32	33+83+68+32	34
الجديدة	101+79+73+38+35	101+79+73+38+35	101+79+73+38+35	79+73+38+101	35
سيدي عون	28+37+89+95	28+37+89+95	37+89+95	28+37+89	95
الزقم	23+25+26+27+108	23+25+26+108	23+25+26+108	23+26+27+108	25
حساني ع ك	24+94	24+94	24+94	94	24
الرقيبة	56+55+54+51 86+44+52	56+55+54+51 86+44	56+55+54+51 86+44	86+56+54 52+55	44+51
قمار	87+49+47+46 111+99	87+49+47+46 111+99	87+49+47+46 111+99	99+49+47+46	111+87
غمرة	80+53+50	80+53+50	80+53+50	80+53	50
تغزوت	21+82	21+82	21+82	21+82	111+87+50
كوينين	93+97	93+97 +(97=11.20)	93+97 +(97=14.30)	93	19+97
ورماس	45+19	45+19	45+19	45	19
اميه ونسه	100+71+70+69	100+71+70+69	100+71+70+69	100+70+69	71
واد العلندة	98+78	98+78	98+78	98	78
الرباح	62+61+60+59+57+65	62+61+60+59+57	62+61+60+59+57	65+61+59+57	62+60
النخلة+ العقلة	81+66+64+63+58 67	81+66+64+63+58	81+66+64+63+58	66+64+58	81+63
البياضة	14+16+17+18+77 92+110	14+16+17+18+77 92+(110=10.45)	14+16+17+18+77 92+(110=14.20)	14+16+17+18 110+77	92
الطريفاوي	96+84	96+84	96+84	84	96
الإقامة	**52**(00: 8الى 00: 12/00/10الى 00: 14) /**25**(00: 10الى 12:30)/**06** (14:00الى 30: 16)				

1-1 جدول الشبه حضري

2.3.الحضري:

التوقيت	المسارات + أرقام الحافلات	التوقيت	المسارات + أرقام الحافلات	
	الجامعة +الفلاحة الملاح+الحاجزالأمني		الجامعة + تكسبت +الفلاحة +400سكن	التوقيت	الجامعة+ تكسبت+الصحن +الفلاحة
08 :30	07 نصف دورة	08 :30	72 ن د س ش	08 :20	/
08:45	102	08 :40	103	08 :40	01
09:00	110	09:00	76	09:00	11
09:15	109+26 نصف دورة	09:20	29	09:20	15
09:30	23 نصف دورة+75 سوق ليبيا	09:40	90	09:40	106 ع/أولاد تواتي
09:45	03	09:50	22	09:50	104 الصحن
10:00	91	10:00	02	10:00	/
10:15	13سوق ليبيا+108 نصف دورة	10:10	72	10:10	74
10:30	07 +40 نصف دورة	10:20	48	10:20	107
10:45	110+09	10:40	05 +75 ن د س ش	10:40	17
11:00	01 نصف دورة+08	11:00	14 المحكمة	11:00	65
11:15	28	11:10	67	11:10	11
11:30	03+10(ط س الفلاحة-النور)+48ن د	11:20	90 المحكمة	11:20	04 أولاد تواتي
11:45	40	11:40	103	11:40	106 ع/أولاد تواتي
12:00	06(ط س الفلاحة-النور) + 75سوق ليبيا	12:00	22 المحكمة	12:00	27
12:15	102	12:20	76	12:20	74
12:30	07	12:40	29 المحكمة	12:40	104 الصحن
12:45	13 سوق ليبيا	12:50	05	12:50	15
13:00	01 +107 القدد	13:00	48	13:00	02 أولاد تواتي
13:30	09 ط س+102	13:40	72	13:40	106 ع/أولاد تواتي
14:00	91	14:00	10 +109 ن د س ش	14:00	08
14:10	75 سوق ليبيا	14:10	67	14:10	107
14:20	13 ن د+110	14:20	65	14:20	27
14:40	09	14:40	05	14:40	04 أولاد تواتي
15:00	72	15:00	29	15:00	11
15:30	102 سوق ليبيا	15:30	103	15:30	104 الصحن
15:40	48	15:40	15	15:40	74
16:00	07	16:00	22	16:00	08
16:20	90	16:20	10	16:20	02 ع/أولاد تواتي
16:40	91 +107 القدد	16:40	76	16:40	106 ع/أولاد تواتي
17:10	/	17:10	15 النور-400سكن	17:10	03 الملاح
17:30	/	17:30	75 النور-400سكن	17:30	02 أولاد تواتي
08:20	04	08:20	09	08:20	10 أولاد تواتي+10
08:40	08	08:40	05 + 74	08:40	104 +91 أولاد تواتي

2-1 جدول الحضري

4.التطبيقات الموجودة:

التطبيقات هي أدوات برمجية تُستخدم لتنفيذ مهام محددة. وهي جزء لا يتجزأ من حياتنا اليومية في العصر الرقمي. تُستخدم التطبيقات لتسهيل العمليات اليومية، وتحسين الإنتاجية، وتوفير الترفيه، أو حتى حل مشكلات محددة، ومع ذلك فهي ليست خالية من العيوب والنقائص التي تقلل من فعاليتها، لذا قررنا نقد بعض التطبيقات التي ستساعدنا بهذا في دراستنا.

MyBus ,Unibuses سنعتمد دراسة التطبيقين التاليين:

: MyBus .1.4

<u>التعريف بالتطبيق:</u>

هو تطبيق من الوزارة يسمح بتتبع الحافلات الجامعية يهدف الى:

- تسهيل تنقل الطلبة عبر شبكة النقل الجامعي.
- تزويد المستخدمين بمعلومات دقيقة حول مواعيد انطلاق ووصول الحافلات.
- مساعدة الطلبة في تحديد أقرب محطات النقل الجامعي المتوفرة. **[2]**

<u>مميزاته:</u>

- **معرفة شبكة النقل الجامعي والخطوط المتوفرة:** يتيح التطبيق للطلاب التعرف على الخطوط المتاحة في ولايتهم بسهولة.
- **تتبع مواقع الحافلات آنياً:** يمكن للطلاب معرفة مواقع الحافلات في الوقت الحقيقي، مما يساعدهم على التخطيط لرحلاتهم بشكل أفضل.
- **تقدير وقت وصول الحافلات:** يوفر التطبيق معلومات حول الوقت المتوقع لوصول الحافلات إلى المحطات، مما يقلل من فترات الانتظار.
- **تحديد الخطوط المفضلة:** يتيح التطبيق للمستخدمين إمكانية تحديد الخطوط التي يستخدمونها بشكل متكرر للوصول السريع إلى المعلومات المتعلقة بها.

<u>عيوبه:</u>

- **مشاكل تقنية وأعطال:** أفاد بعض المستخدمين بوجود أعطال تقنية تؤثر على أداء التطبيق، مثل البطء أو التوقف المفاجئ.
- **تصميم واجهة المستخدم:** اشتكى بعض المستخدمين من تصميم الواجهة، مشيرين إلى أنه قديم وغير جذاب، مما يجعل التفاعل مع التطبيق أقل سهولة.
- **نقص في التغطية:** في بعض الولايات، قد لا يكون التطبيق شاملاً لجميع الخطوط أو الحافلات، مما يقلل من فائدته للطلاب في تلك المناطق.
- **تحديثات غير منتظمة:** قد يفتقر التطبيق إلى التحديثات المنتظمة، مما يؤدي إلى عدم دقة المعلومات المقدمة للمستخدمين.

- **غياب خاصية التنبيه المسبق:** لا يوفر التطبيق إشعارات تُعلم المستخدمين بقرب وصول الحافلات، مما قد يؤدي إلى تفويتها في حال لم يتم تتبعها بشكل مستمر.

2.4. Unibuses:

التعريف بالتطبيق :

هو تطبيق تابع لشركة Unilink البريطانية، يستخدم لتسهيل تنقل الطلبة في مدينة Southampton, حيث يوفر معلومات مباشرة عن مواقع الحافلات، أوقات الوصول وإمكانية شراء التذاكر إلكترونيا.

مميزاته:

- تتبع **الحافلات في الوقت الحقيقي :** يُمكن للمستخدمين رؤية موقع الحافلات مباشرة على الخريطة.
- شراء **التذاكر عبر التطبيق :** إمكانية شراء التذاكر باستخدام بطاقات الدفع الإلكتروني، مما يُسهل عملية الدفع ويُقلل من الحاجة إلى التعامل بالنقد.
- **تحديثات الخدمة :** يُوفر التطبيق إشعارات فورية حول أي تغييرات أو تأخيرات في الخدمة.
- تخطيط **الرحلات :** يُساعد المستخدمين على تخطيط رحلاتهم بسهولة من خلال توفير معلومات عن الجداول الزمنية والمحطات.

عيوبه:

- محدودية **التغطية :** يقتصر التطبيق على منطقة Bournemouth وPoole، مما قد يحد من استفادة المستخدمين خارج هذه المناطق.
- **على الاتصال بالإنترنت :** يتطلب التطبيق اتصالاً مستمرًا بالإنترنت لتحديث المعلومات، مما قد يُشكل تحديًا في المناطق ذات التغطية الضعيفة.
- مشاكل **تقنية محتملة :** قد يواجه بعض المستخدمين مشاكل تقنية مثل تأخر التحديثات أو صعوبة في استخدام بعض الميزات. **[3]**

5.دراسة المجتمع المستهدف:

بعد زيارتنا لقسم المراقبة والتنسيق(مصلحة النقل الجامعي)على مستوى ولاية الوادي ومقابلة مسؤول المراقبة، قمنا بمناقشته حول سيرورة عمل الحافلات، توصلنا الى النماذج المتوافرة حاليا من هيكلة لنظام المنصة وكذا توظيف لعدد من الميزات.

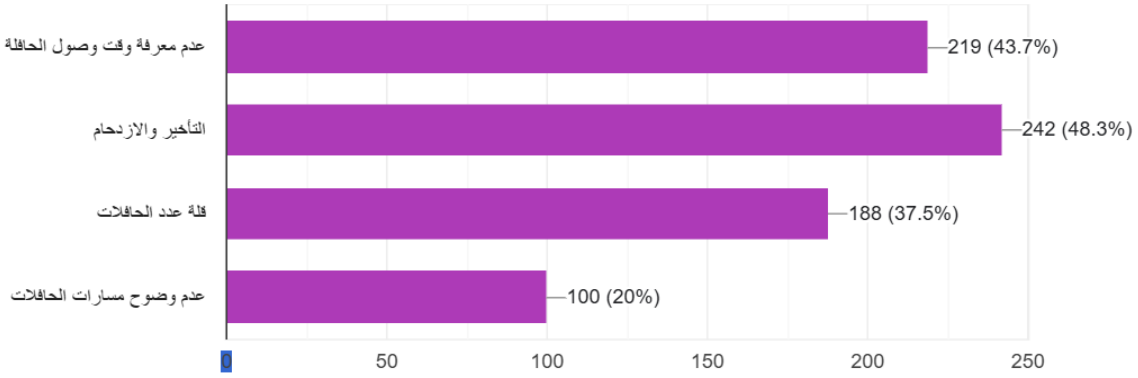
أيضا، تجدر الإشارة الى انه تم اجراء استبيان رقمي لعدد من المتطوعين للمساهمة في هذا الإنجاز من طرف الطلبة.

تم الاستفتاء الرقمي عن طريق استبيان على منصة Google. تطرق الاستبيان الى الجوانب التالية:

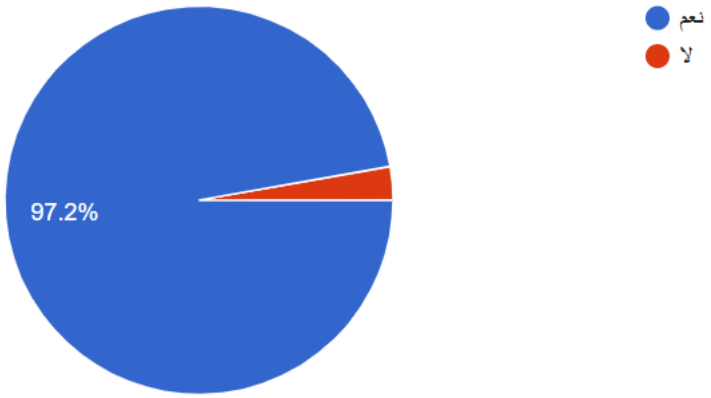
- التعرف على المشاكل التي يواجهها الطلبة عند استخدام حافلات الجامعة
- مدى افادته
- الميزات المرغوبة
- نوع الهاتف المستخدم
- اللغات المطلوبة
- مدى استخدام الحافلات

1.5. نتائج الاستطلاع:

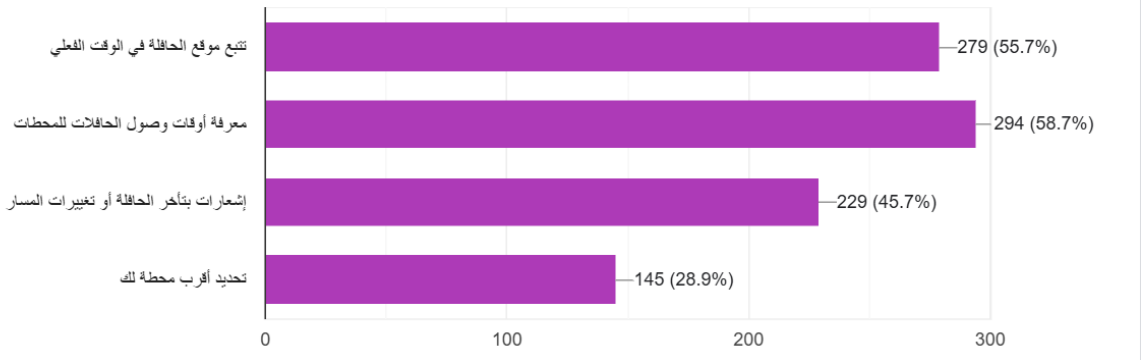
بعد استفتاء مدته شهر، تم الحصول على مجموعة معتبرة من الأجوبة من قبل الطلبة. يتلخص معظمها في البيانات التالية:



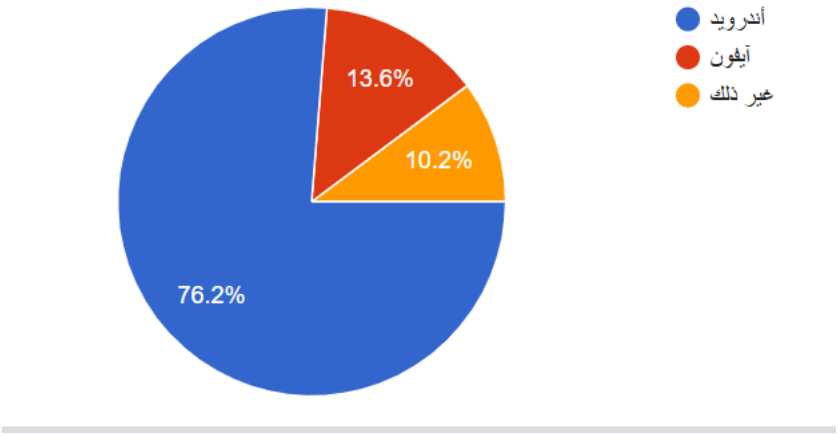
الشكل 1-1 المشاكل المواجهة عند استخدام حافلات الجامعة



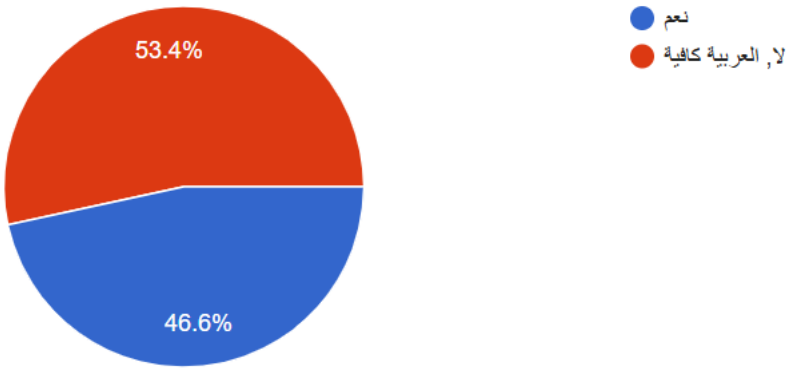
الشكل 1-2 مدى افادة تطبيق تتبع الحافلات



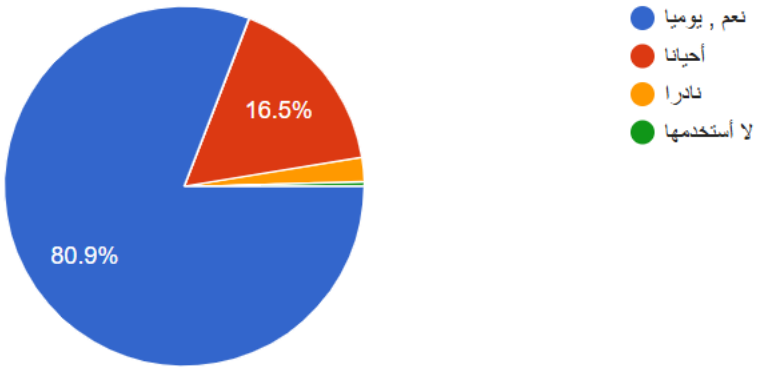
الشكل1-3 الميزات المرغوبة



الشكل 1-4 نوعية الهاتف المستعمل



الشكل 1-5اللغات التي سيعمل بها التطبيق



الشكل 1-6 مدى استخدام حافلات الجامعة

2.5. تحليل النتائج:

يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- يوجد العديد من المشاكل التي تواجه الطلبة المستخدمين لحافلات الجامعة.
- هناك اقبال كبير ومشجع من طرف الطلبة لاستخدام التطبيق.
- هناك الكثير من الميزات المرغوبة والتي ستساعد الطلبة في تسهيل استخدام الحافلات الجامعية.
- نلاحظ امتلاك معظم الطلبة لأجهزة اندرويد.
- اختيار اللغة العربية وهذا يساعد على سهولة فهم التطبيق.
- ارتفاع عدد الطلبة المستخدمين للحافلات الجامعية.

6. تحديد الاحتياجات الوظيفية والغير وظيفية:

1.6. الاحتياجات الوظيفية:

وهي الوظائف التي سيوفرها التطبيق لمستخدميه، حيث انه سيسمح بـ:

- تسجيل الدخول وإدارة الحساب: تسجيل الدخول عبر الحساب الجامعي، التسجيل للطلاب، استعادة كلمة المرور وإعادة تعيينها، إدارة معلومات الحساب الشخصي.
- تتبع حافلات النقل الجامعي على الخريطة: يمكن للطالب رؤية وتتبع مسار أي حافلة.
- معرفة الوقت: يمكن للطالب معرفة وقت وصول الحافلة الى محطته او وقت الانطلاق.
- أمان وحماية البيانات: تشفير بيانات المستخدم والموقع، تحديد صلاحيات الوصول لكل مستخدم، حماية البيانات الشخصية للطلاب.
- إشعارات وتنبيهات: إشعارات عند اقتراب الحافلة من المحطة، تنبيهات في حال حدوث تأخير.

2.6. الاحتياجات الغير وظيفية:

وهي ما يميز النظام من حيث الشكل والتصميم وأداء النظام:

- الأداء والكفاءة: دعم تشغيل التطبيق بسلاسة حتى في حالة الاتصال البطيء بالإنترنت، سرعة التطبيق في تحميل الخرائط وعرض موقع الحافلة في الوقت الفعلي.
- الأمان والخصوصية: تشفير بيانات المستخدم والموقع باستخدام بروتوكولات أمان قوية.
- تجربة المستخدم(UX/UI) : واجهة استخدام بسيطة وسهلة الفهم، تصميم متجاوب يعمل بسلاسة على الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.
- قابلية التشغيل البيني(Interoperability) : دعم أنظمة تحديد المواقع، إمكانية إرسال الإشعارات عبر الرسائل النصية.

الخاتمة:

هنا حيث تنتهي المرحلة الأولى والاهم حيث كانت نتيجة زيارة لقسم المراقبة والتنسيق في مصلحة النقل وذلك لدراسة بيئة العمل حتى ننطلق في مرحلة الإنجاز المبنية على هذه المرحلة وهذا المجهود.

حيث وجدنا العديد من المشاكل التي تعتبر مقلقة للعديد من الطلاب لذلك اجتهدنا في دراسة وتقديم حلول واقعية وناجعة.

الفصل الثاني: نمذجة وتصميم

مقدمة:

بعد الانتهاء من دراسة المتطلبات وفهم جميع الوظائف التي يقدمها نظام تتبع حافلات الجامعة للمستخدمين، سيتم في هذا الفصل تقديم النماذج التصميمية باستخدام لغة UML، حيث تعد هذه الخطوة أساسية في عملية تطوير المشروع، إذ تساعد في توثيق وتحليل النظام بناءً على المعطيات التي تم جمعها من خلال الدراسة الدقيقة لاحتياجات المستخدمين وآلية عمل الحافلات داخل الجامعة.

في هذا الفصل، سنقوم باستخدام ثلاث مخططات رئيسية لتوضيح مكونات النظام وعلاقاته:

مخطط حالات الاستخدام (Use Case Diagram): يصف المهام التي يمكن للمستخدمين تنفيذها والتفاعلات المختلفة مع النظام.

مخطط النشاط (Activity Diagram): يوضح تدفق الأنشطة داخل النظام، بما في ذلك العمليات المختلفة وكيفية انتقال البيانات.

مخطط الفئات (Class Diagram): يحدد الكيانات الأساسية للنظام والعلاقات فيما بينها، بالإضافة إلى الخصائص والوظائف التي تمتلكها.

مخطط التسلسل (Sequence Diagram): يوضح كيفية تفاعل الكائنات (Objects) في النظام مع بعضها البعض عبر الزمن لتنفيذ سيناريو معين، حيث يُظهر ترتيب الرسائل المتبادلة بين الكائنات لتنفيذ وظيفة معينة

من خلال هذه المخططات، سيتم تعزيز فهم النظام بشكل أفضل، مما يسهل عملية تطويره وضمان توافقه مع المتطلبات المحددة.

1. تعريف لغة UML

هي لغة نمذجة رسومية موحدة تُستخدم لتصور، تحديد، إنشاء وتوثيق مكونات أنظمة الكائنات (Objects)الموزعة. تم تطويرها لتكون أداة قياسية في هندسة البرمجيات تساعد على فهم وتصميم الأنظمة المعقدة **[4]** .

2. مخططات حالة الاستخدام:

مخطط الحالة في UML هو أحد المخططات الأساسية التي تركز على تمثيل سلوك النظام من خلال الحالات التي يمر بها. يوضح كيفية تغير حالة الكائنات بناءً على الأحداث أو المحفزات الخارجية. يستخدم لفهم تفاعل النظام مع المستخدمين أو العناصر الخارجية. يساعد هذا النوع من المخططات في تحليل سلوك النظام بشكل أعمق.

1.2 تعريف الفاعلين في النظام:

بعد تحليل نظام تتبع حافلات الجامعة، تم تحديد ثلاثة فاعلين رئيسيين يمثلون المستخدمين الأساسيين للنظام. وهم:

1. السائق: وهو المسؤول عن تشغيل الحافلة وإرسال موقعها إلى النظام أثناء الرحلة.

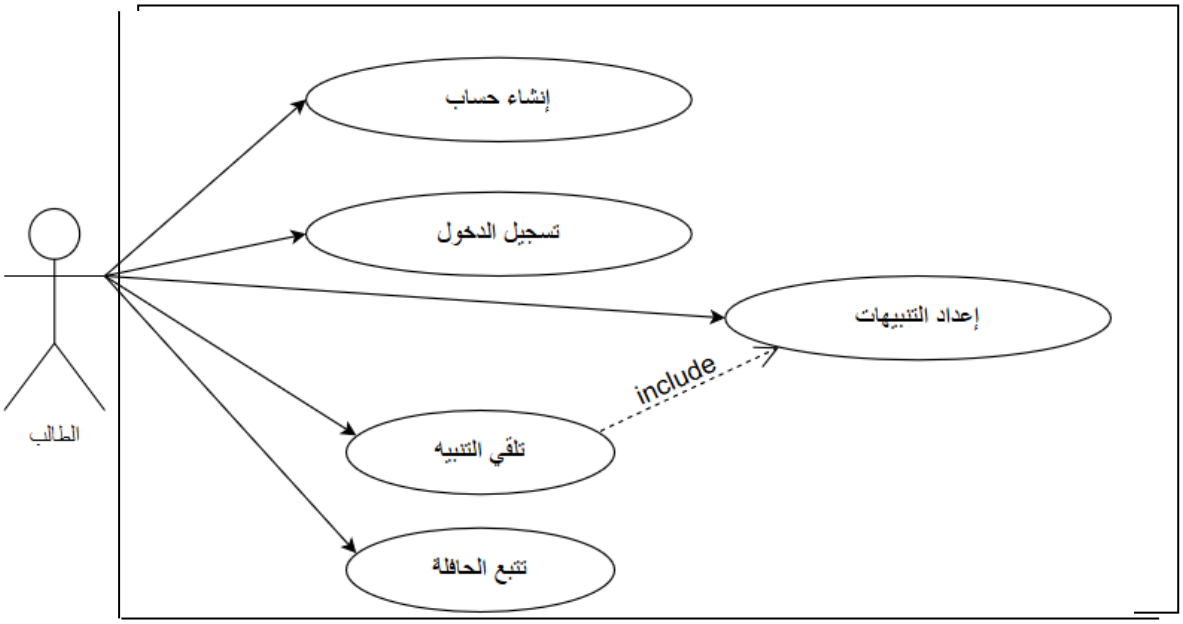
2. الطالب: المستخدم الذي يستفيد من خدمات النظام لمعرفة موقع الحافلة وتفعيل التنبيهات بناءً على وقت وصولها.

3. الإداري: المسؤول عن إدارة بيانات الحافلات والمحطات داخل النظام.

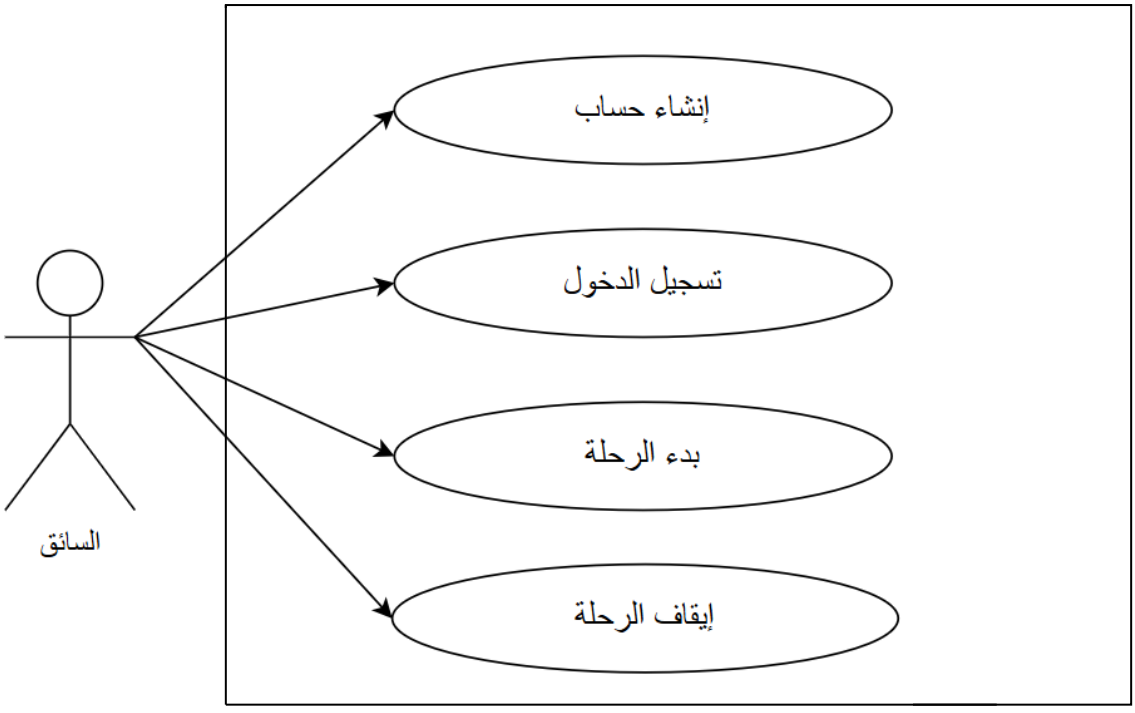
جدول يوضح المهام التي يقدمها كل فاعل في النظام:

المستخدم	حالة الاستخدام
السائق	تسجيل الدخول
	بدء الرحلة
	إيقاف الرحلة
الطالب	تسجيل الدخول
	استعراض خريطة الحافلات
	إعداد التنبيهات لوصول الحافلة
	تلقي إشعارات عند اقتراب الحافلة
الإداري	إضافة وإزالة الحافلات
	إضافة وإزالة المحطات
	إسناد حافلة للسائق
	انشاء جدول الرحلات
	انشاء مسار جديد

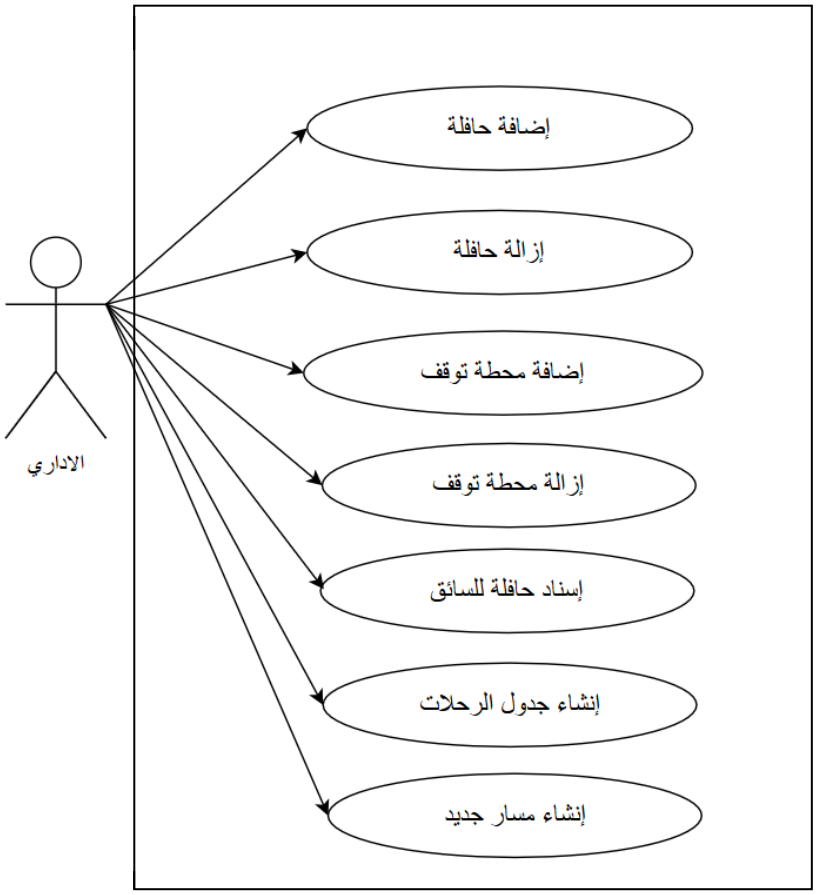
الجدول 1-3 الفاعلين وحالات الاستخدام



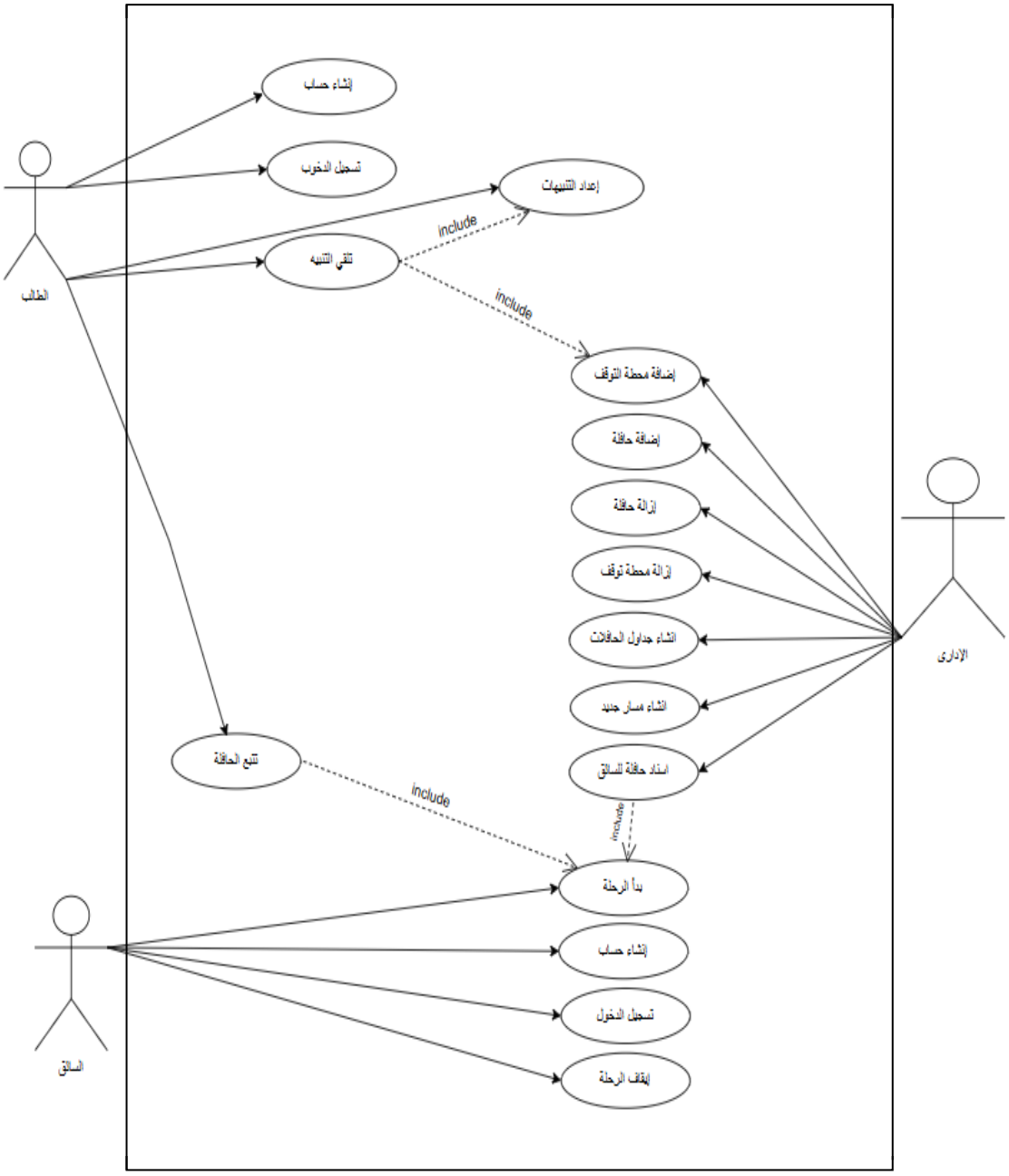
الشكل 2-1مخطط حالة الاستخدام للطالب



الشكل2-2مخطط حالة الاستخدام للسائق



الشكل 2-3مخطط حالة الاستخدام للإداري



الشكل 2-4 مخطط يوضح التفاعل بين حالات الاستخدام

2.2شرح لحالات الاستخدام:

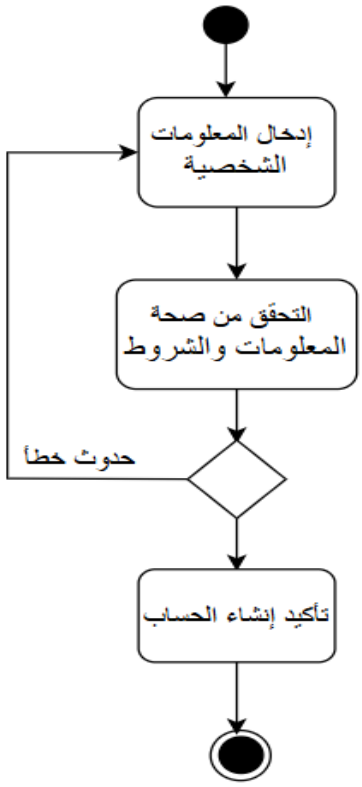
حالة الاستخدام	الوصف
الطالب	**----------**
إنشاء حساب	يسمح للطالب بإنشاء حساب داخل التطبيق بعد ملء نموذج يحتوي على معلومات مثل :البريد الإلكتروني وكلمة المرور، ما يتيح له تسجيل الدخول لاحقًا واستخدام ميزات النظام الخاصة بالطلبة.
تسجيل دخول	يتيح للطالب الوصول إلى حسابه باستخدام البريد الإلكتروني وكلمة المرور، يتم التحقق من صحة البيانات لتحديد صلاحياته واستخدام الميزات الخاصة به.
إعداد التنبيهات	تسمح هذه الوظيفة للطالب باختيار الأيام والأوقات التي يرغب فيها بتلقي إشعارات تنبيه قبل وصول الحافلة إلى محطته بمدة معينة.
تلقي التنبيه	يتم تفعيل هذا الاستخدام تلقائيًا بناءً على الإعدادات المسبقة، حيث يتلقى الطالب إشعارًا قبل وقت محدد من وصول الحافلة إلى موقعه *(Include: إعداد التنبيهات)*
تتبع الحافلة	تتيح للطالب رؤية موقع الحافلة المباشر على الخريطة لمعرفة مكانها الحالي وتقدير وقت وصولها*(Include: اختيار حافلة)*
السائق	**----------**
إنشاء حساب	يتيح للسائق التسجيل في النظام عبر ملء نموذج يحتوي على معلومات مثل: البريد الالكتروني وكلمة المرور، ما يتيح له تسجيل الدخول لاحقا واستخدام ميزات النظام الخاصة بالسائق.
تسجيل دخول	يسمح للسائق بالدخول إلى حسابه والتحكم في المهام الخاصة به، مثل تتبع الموقع أو اختيار الحافلة.
بدء الرحلة	بعد تسجيل الدخول، يقوم السائق ببدء الرحلة ويتم ربط موقعه الجغرافي بهذه الحافلة تلقائيًا.
إيقاف الرحلة	تتيح للسائق إيقاف تتبع الموقع وإعلام النظام بانتهاء الرحلة، مما يمنع إرسال تحديثات الموقع بعد ذلك.
الإداري	**----------**
إضافة حافلة	تتيح للإداري تسجيل حافلة جديدة في النظام، مع تحديد بيانات مثل رقم الحافلة.
إزالة حافلة	تتيح حذف حافلة من قاعدة البيانات، سواء كانت قديمة أو لم تعد مستخدمة.

إضافة محطة توقف	تتيح إدخال محطة جديدة ضمن مسار إحدى الحافلات، وتُستخدم لاحقًا لتحديد التنبيهات(*Include: إعداد التنبيهات)*
إزالة محطة توقف	تتيح للإداري حذف محطة من مسار الحافلة عند تغيير الخط أو إعادة الجدولة.
إسناد حافلة للسائق	تتيح للإداري بإسناد الحافلة المناسبة لكل سائق.
انشاء جدول الرحلات	تتيح للإداري بإنشاء جدول الرحلات وتحديد مواقيتها وربطها بالحافلات.
انشاء مسار جديد	تتيح للإداري بإنشاء مسارات جديدة وربطها بجدول الرحلات.

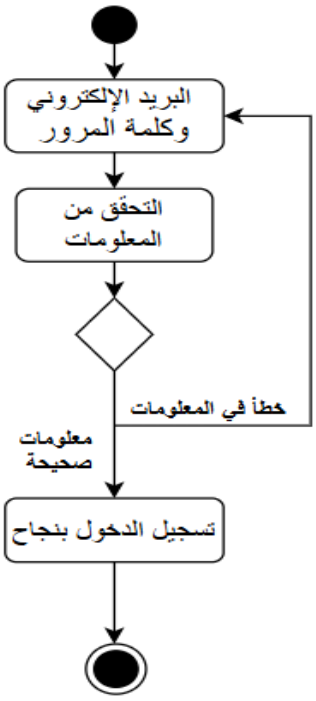
الجدول 1-4شرح لحالات الاستخدام

3. مخططات النشاط (Activity Diagrams)

هي أحد أنواع مخططات UML تُستخدم لتصوير تسلسل الأنشطة والخطوات التي يقوم بها النظام أو المستخدم لتحقيق هدف معين. تساعد هذه المخططات في توضيح تدفق العمليات واتخاذ القرارات والتكرارات داخل النظام. تُعد أداة فعّالة لفهم السلوك الديناميكي للنظام وتبسيط العمليات المعقدة بشكل مرئي. في نظام تتبع حافلات الجامعة، تُستخدم لتمثيل سير عمليات مثل تسجيل الدخول، تتبع الحافلة أو إعداد التنبيهات.

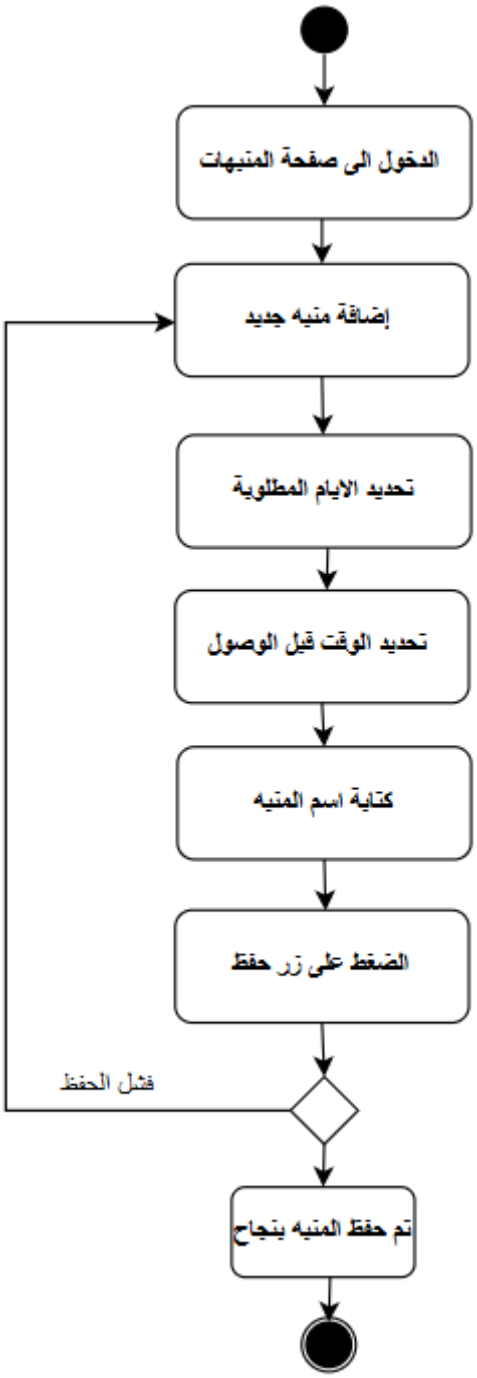


الشكل3-1مخطط النشاط لإنشاء حساب

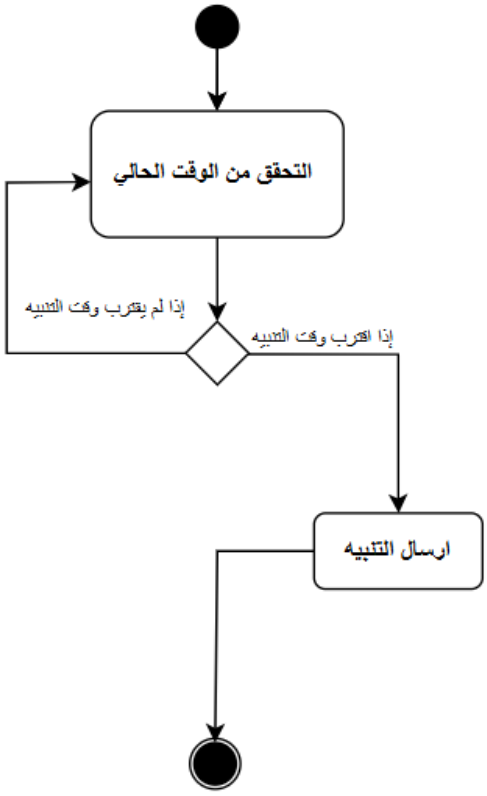


الشكل3-2 مخطط النشاط لتسجيل الدخول

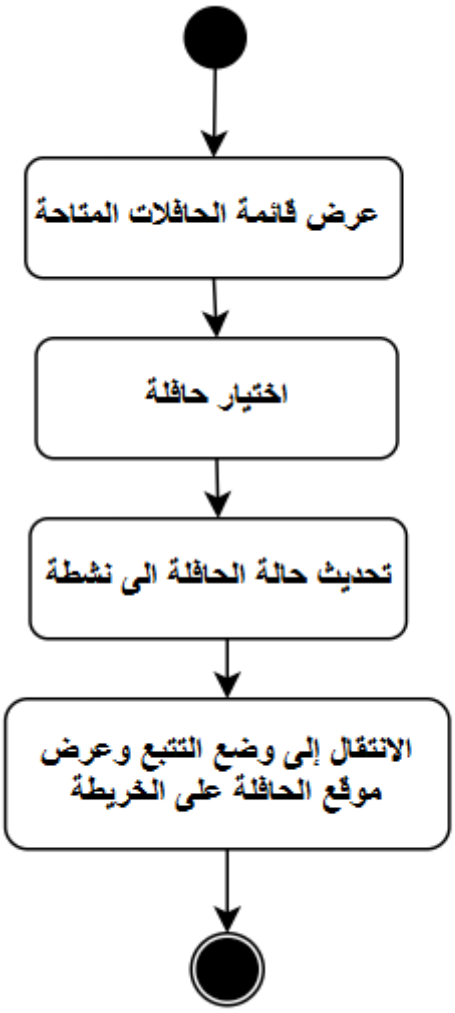
1.3مخططات النشاط للطالب:



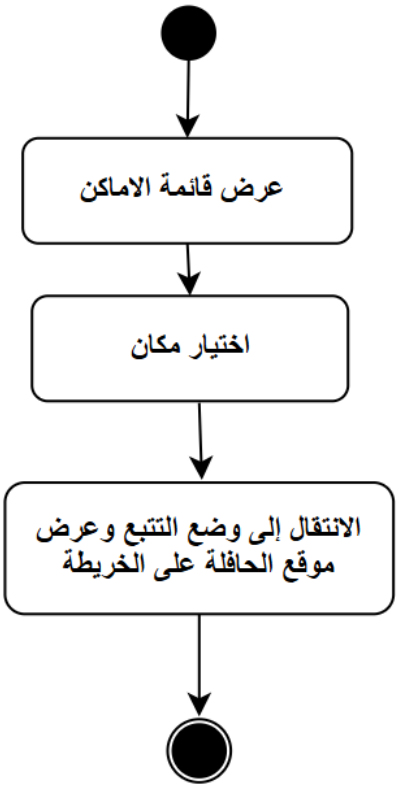
الشكل3-3 مخطط النشاط لإعداد التنبيهات



الشكل3-4 مخطط النشاط لتلقي التنبيه

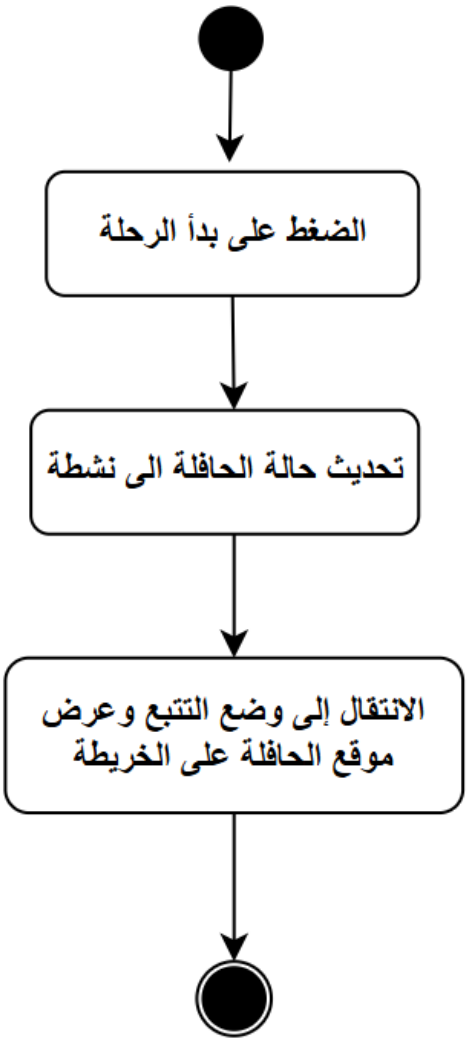


الشكل 3-5مخطط النشاط لاختيار حافلة

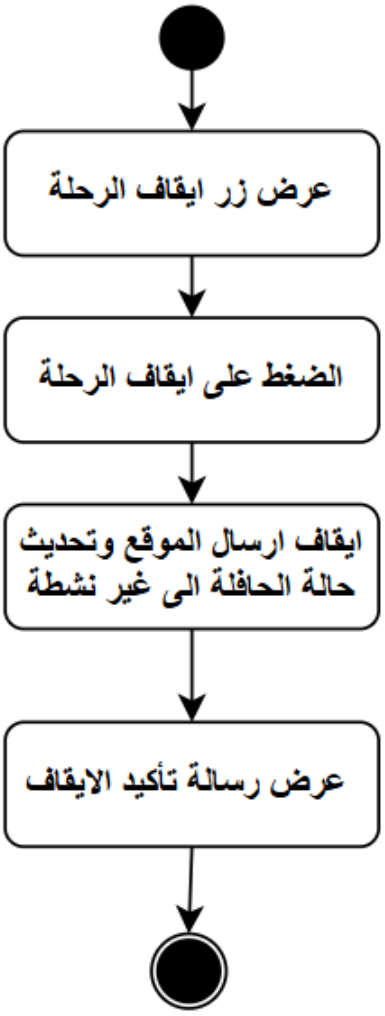


الشكل 3-6مخطط النشاط لاختيار مسار

2.3مخططات النشاط للسائق:

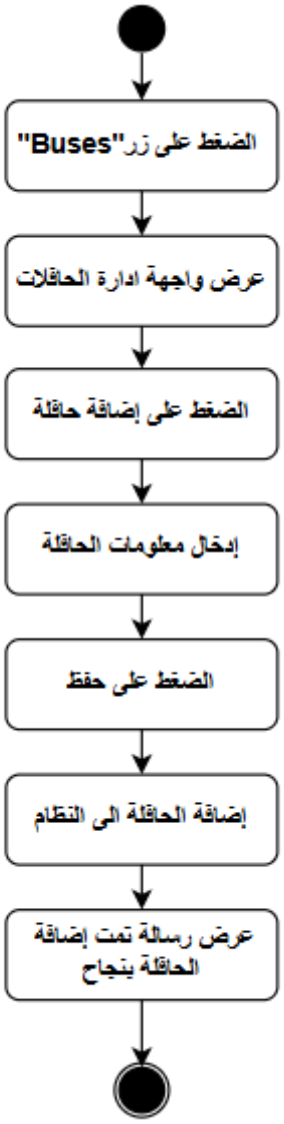


الشكل3-7 مخطط النشاط لبدأ الرحلة

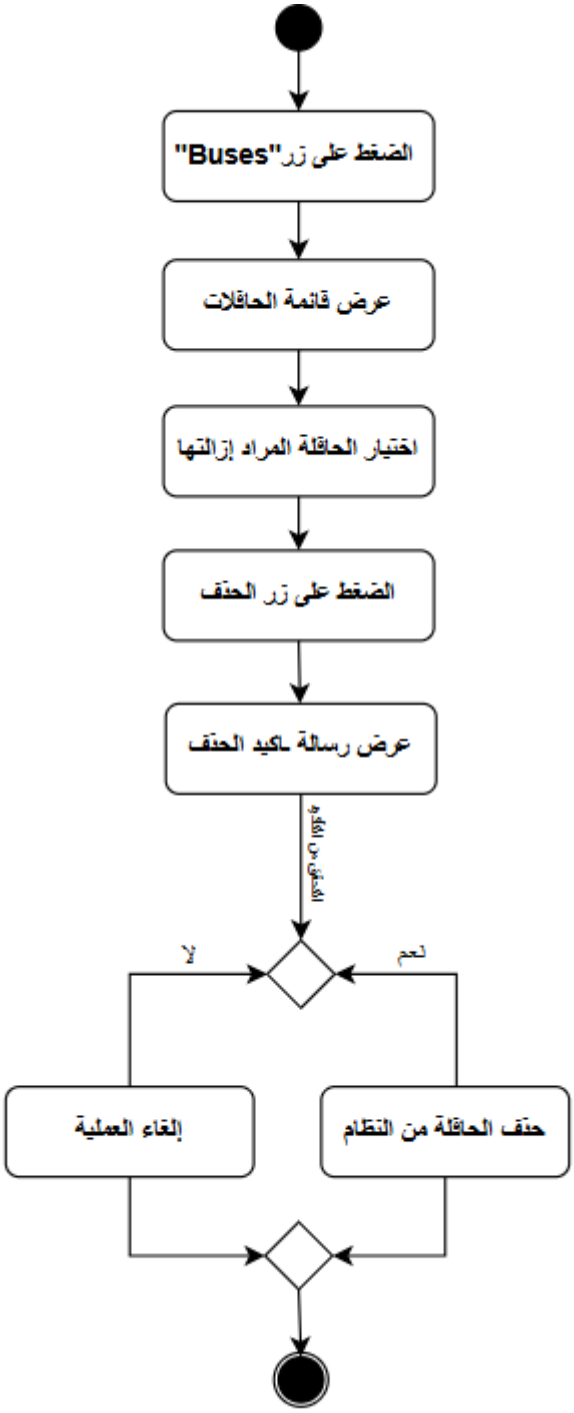


الشكل 3-8 مخطط النشاط لإيقاف الرحلة

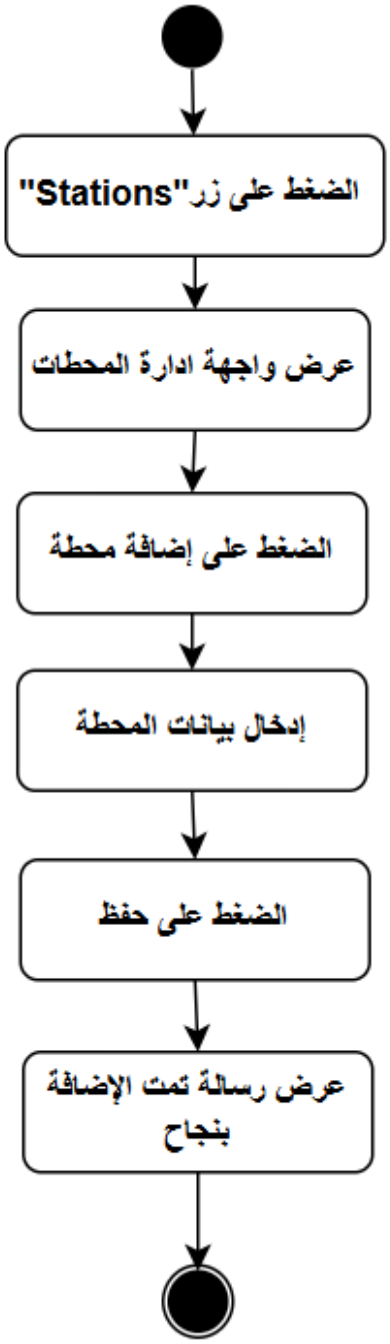
3.3مخططات النشاط للإداري:



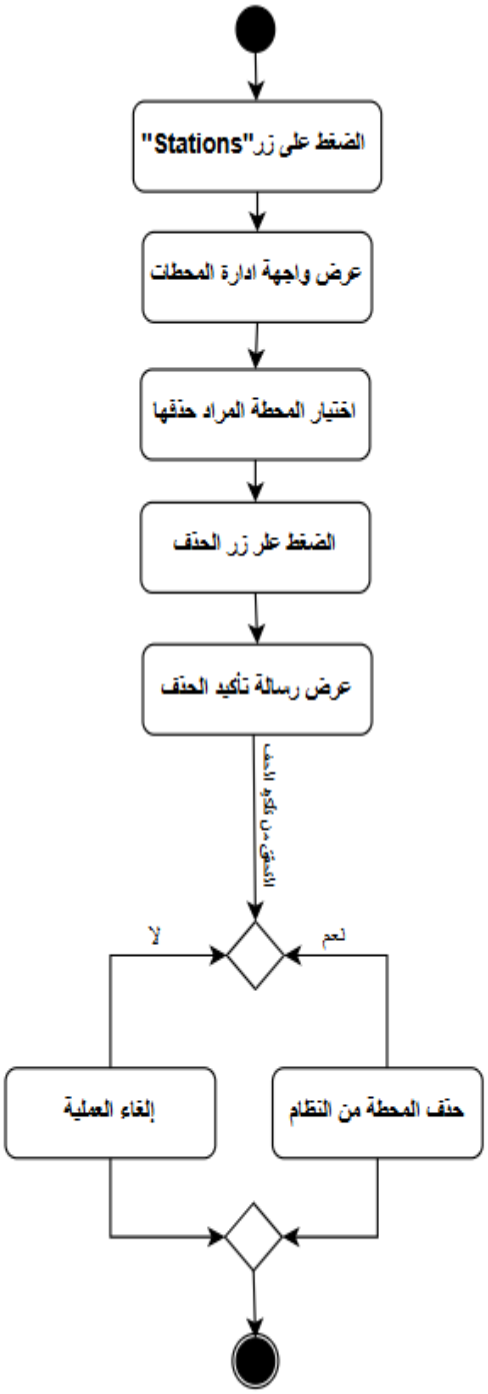
الشكل 3-9 مخطط النشاط لإضافة حافلة



الشكل3-10 مخطط النشاط لإزالة حافلة

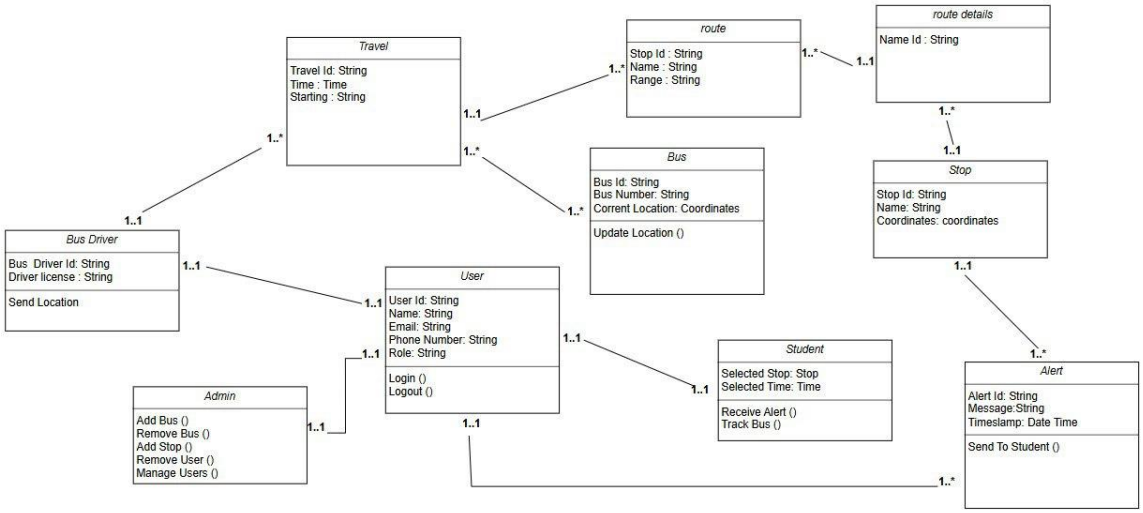


الشكل 3-11 مخطط النشاط لإضافة محطة



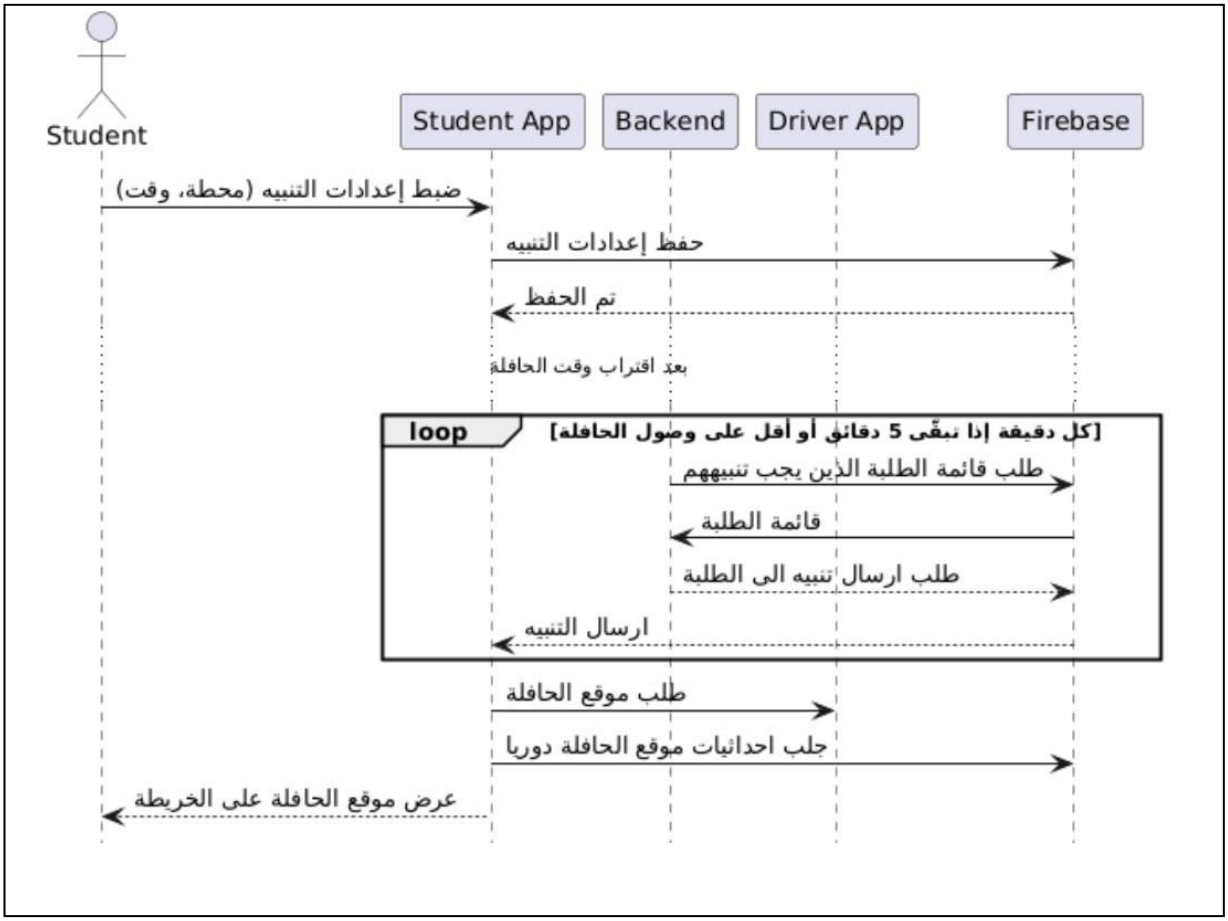
الشكل 3-12 مخطط النشاط لإزالة محطة

4.مخطط الفئات للمستخدمين:

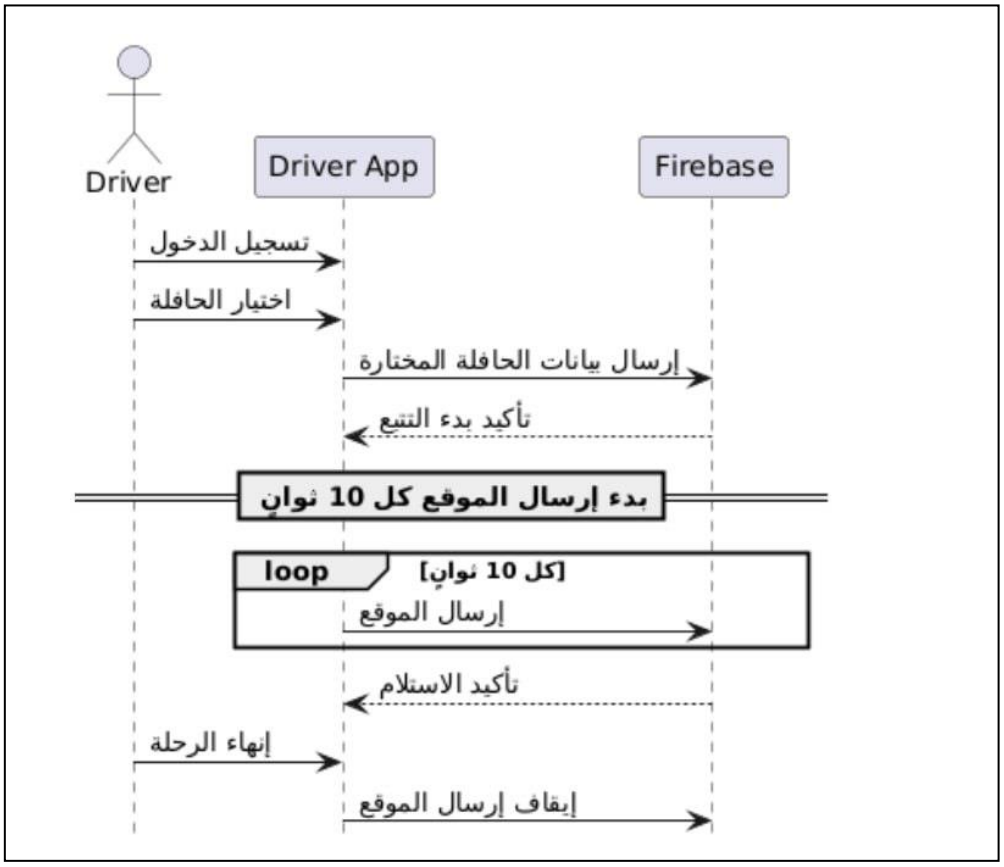


الشكل 4-1مخطط الفئات للمستخدمين

5. مخططات التسلسل:

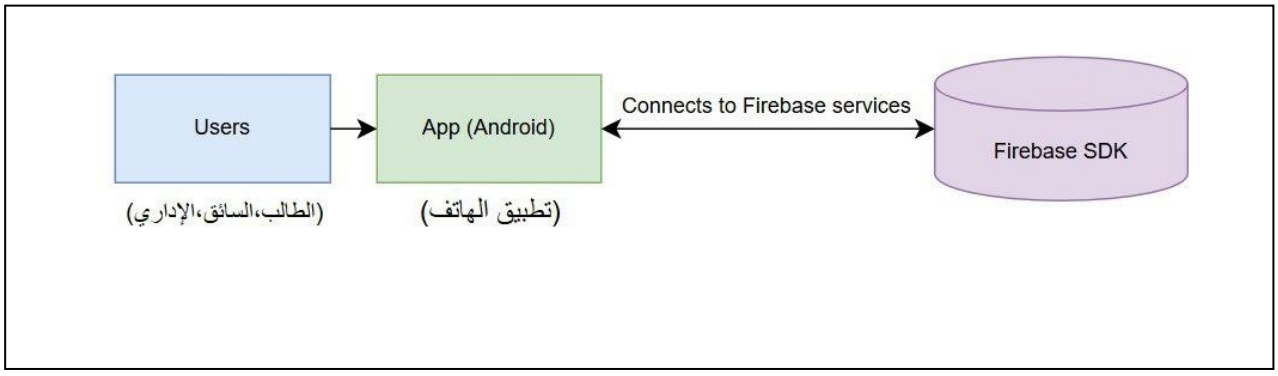


الشكل 5-1مخطط التسلسل لتفاعل الطالب مع نظام تتبع الحافلة



الشكل 5-2مخطط التسلسل لإرسال موقع الحافلة من قبل السائق

6.مكونات بيئة العمل:



الشكل 6 مكونات بيئة العمل

الخاتمة:

ختامًا، تناولنا في هذا الفصل نمذجة وتصميم نظام تتبع حافلات الجامعة، معتمدين على لغة UMLلإنشاء مختلف المخططات الضرورية، مثل مخطط حالة الاستخدام، مخططات النشاط ومخطط الفئات. تُمثل هذه النماذج مرجعًا أساسيًا يساهم في تنظيم عملية تطوير النظام بشكل واضح ومنهجي.

الفصل الثالث: الانجاز

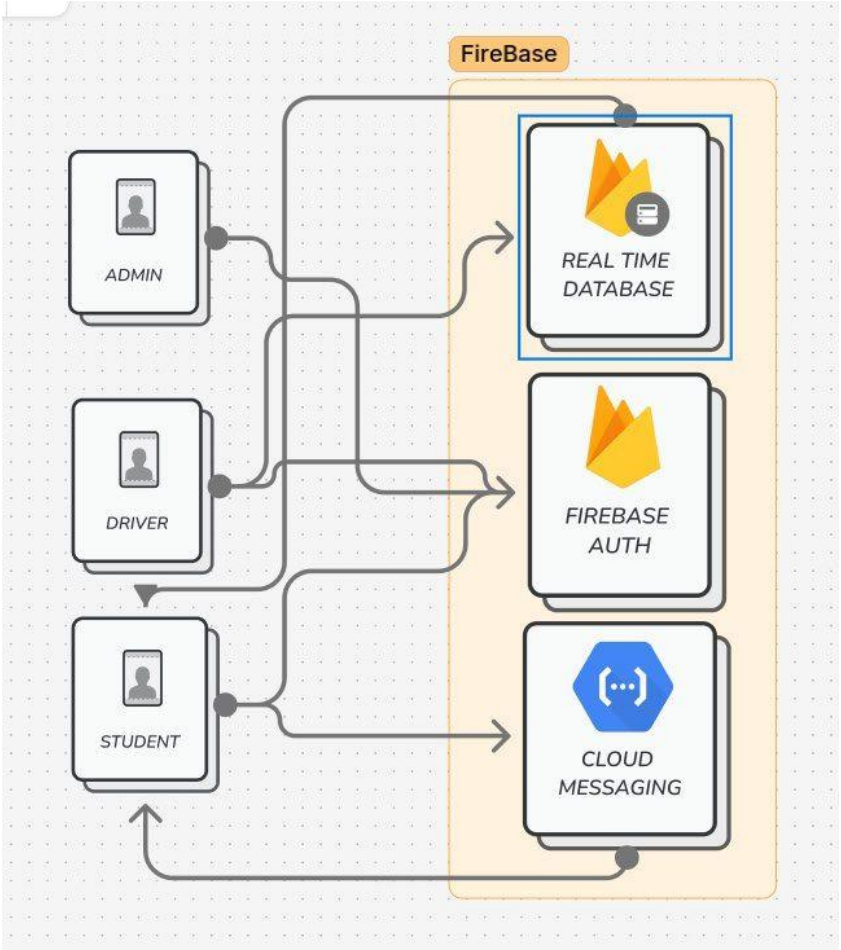
المقدمة:

بعد الانتهاء من مرحلة تصميم ونمذجة نظام تتبع حافلات الجامعة باستخدام لغة النمذجة الموحدة (UML)، يأتي هذا الفصل ليتناول تفاصيل عملية تطوير النظام، بدايةً من تقديم نظرة عامة حول لغات البرمجة والأدوات المستخدمة، والتي تشمل Kotlin لتطوير تطبيقات الأجهزة المحمولة وخدمة Firebase لإدارة قواعد البيانات، التخزين السحابي والمصادقة، بالإضافة إلى استخدام Android Studio كبيئة تطوير متكاملة وFigma لتصميم الواجهات الرسومية، مع الاعتماد على نظم حديثة مثل Google Maps API لتحديد المواقع وتتبع الحافلات.

خلال مرحلة التنفيذ، كان من المخطط استخدام جهاز تتبع مخصص بتقنية إنترنت الأشياء (IoT) لتركيبه داخل الحافلات. غير أن ظروف المشروع، المتمثلة في محدودية الموارد وصعوبة توفير الجهاز في الوقت المناسب، فرضت اللجوء إلى حل بديل. تم تعويض الجهاز مؤقتًا باستخدام هاتف السائق الذكي المزوّد بخاصية تحديد الموقع الجغرافي (GPS)، الذي يرسل الموقع بشكل دوري إلى قاعدة بيانات Firebase. سمح هذا الحل المؤقت بالاستمرار في تطوير النظام واختباره دون تعطيل سير مراحل الإنجاز، مع الإشارة إلى أنه سيتم اعتماد جهاز تتبع متخصص بمجرد توفره مستقبلاً.

عقب ذلك، سيتم التركيز على استعراض أهم الواجهات الرسومية لتطبيق الطالب، السائق والإداري، مع تقديم أمثلة توضيحية لكل واجهة.

1.مكونات بيئة العمل:



الشكل 7 مخطط هندسة النظام

2.اللغات المستخدمة وأطر العمل:

- **Kotlin:**

هي لغة برمجة حديثة موجّهة لتطوير تطبيقات الأندرويد، طُورت بواسطة شركة JetBrains، تتميز بالبساطة، الأمان من الأخطاء ودعم البرمجة الكائنية والوظيفية.[6]

- **Firebase:**

هو منصة تطوير تطبيقات سحابية مقدمة من Google توفر خدمات مثل قواعد البيانات، المصادقة، التخزين والإشعارات اللحظية، مما يسهل تطوير التطبيقات دون الحاجة لإدارة البنية التحتية الخلفية.[7]

- **OpenStreetMap:**

هو مشروع مجتمعي مفتوح المصدر يوفر بيانات خرائط مجانية وقابلة للتعديل من قبل المستخدمين، يُستخدم لإنشاء تطبيقات تعتمد على الخرائط دون الحاجة إلى خدمات خرائط مدفوعة [8].

- **MVVM Architecture:**

MVVM(Model-View-ViewModel هو نمط تصميم برمجي يفصل منطق واجهة المستخدم عن منطق الأعمال، مما يسهل صيانة واختبار التطبيقات ويزيد من قابلية إعادة استخدام الكود[9]

- **Push Notifications (Firebase Cloud Messaging):**

الإشعارات اللحظية (Push Notifications) هي رسائل يتم إرسالها من الخادم إلى تطبيق المستخدم لتنبيهه بالأحداث الجديدة حتى لو لم يكن يستخدم التطبيق حاليًا.[10]

- **GPS:**

نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) هو تقنية تعتمد على شبكة من الأقمار الصناعية لتحديد المواقع الجغرافية بدقة على الأرض، ويستخدم على نطاق واسع في تتبع المواقع داخل التطبيقات.[11]

- **Android SDK:**

Android Software Development Kit (SDK)هو مجموعة من الأدوات والمكتبات التي توفرها Google لتطوير تطبيقات Android، ويتضمن مجموعة من المحاكيات، مكتبات APIs وأدوات تصحيح الأخطاء.[12]

- **Firebase Authentication Documentation:**

خدمة من Firebase تُستخدم لإدارة تسجيل دخول المستخدمين بأمان، وتدعم طرق مصادقة متعددة مثل البريد الإلكتروني أو حسابGoogle [13]

- **Firebase Realtime Database:**

قاعدة بيانات سحابية توفر مزامنة لحظية للبيانات بين الأجهزة، مما يجعلها مناسبة لتطبيقات مثل تتبع المواقع أو الدردشة[14].

- **Cloud Firestore:**

قاعدة بيانات سحابية حديثة من Firebase، توفر بنية مرنة واستعلامات متقدمة، وتُعد بديلًا مطورًا لـRealtime Database .[15]

3. أدوات التطوير المستخدمة:

- **Figma:**

هو أداة تصميم واجهات المستخدم (UI/UX) تعتمد على الويب، تسمح بالتصميم التعاوني في الوقت الفعلي. وهي مفيدة في تصميم الشاشات الأولية والنماذج التفاعلية لتطبيقات الهاتف المحمول. [16]

- **Android Studio:**

هو بيئة تطوير متكاملة (IDE) رسمية طورتها Google لتطوير تطبيقات Android، مبنية على IntelliJ IDEA وتدعم تطوير التطبيقات بكفاءة عالية عبر محرر ذكي، محاكي مدمج وأدوات تحسين الأداء. [17]

4- شرح النظام (الوصلة بين الأدوات والنظام):

-GitHub: تم استخدام منصة GitHub لإدارة الكود المصدر وحفظ الإصدار التاريخي للتغييرات التي تمت على النظام. ساعد GitHub في تسهيل التعاون بين الفريق وتوحيد العمل من خلال تتبع كل تعديل يتم على الكود.

-GitHub Actions: تم استخدام GitHub Actions لتمكين workflow الذي يسمح بإجراء عمليات بناء تلقائية في كل مرة يتم فيها رفع التحديثات إلى الفرع الرئيسي. تم تكامل هذه الأداة مع خاصية secrets لتخزين المفاتيح المهمة مثل بيانات المصادقة لـ Firebase بشكل آمن.

-Firebase: تم استخدام خدمة Firebase في النظام لإدارة البيانات والمصادقة مع:

-Firebase Realtime Database لتخزين وتحديث مواقع الحافلات في الوقت الفعلي.

-Firebase Authentication لإدارة حسابات المستخدمين (طلبة، سائقين، إداريين).

-Firebase Cloud Messaging (FCM) لإرسال الإشعارات اللحظية للطلبة بشأن وصول الحافلات.

خدمات الخرائط:

OpenStreetMap : تم استخدامهما لعرض خرائط الحافلات وتتبع مواقعها في الزمن الحقيقي، مع توفير تجربة تفاعلية وسلسة للمستخدمين.

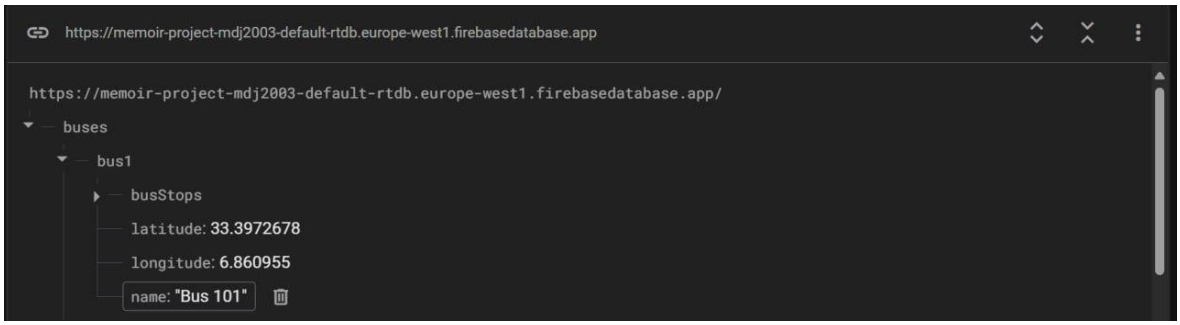
-Android Studio: تم استخدام بيئة Android Studio لتطوير التطبيق على نظام Android باستخدام Kotlin و Android SDK، مما يتيح تطوير تطبيقات قوية وعالية الأداء.

-Figma: تم الاعتماد على Figma لتصميم واجهات المستخدم (UI) وتجربة المستخدم (UX) للتطبيقات، مع التركيز على التفاعلية وسهولة الاستخدام.

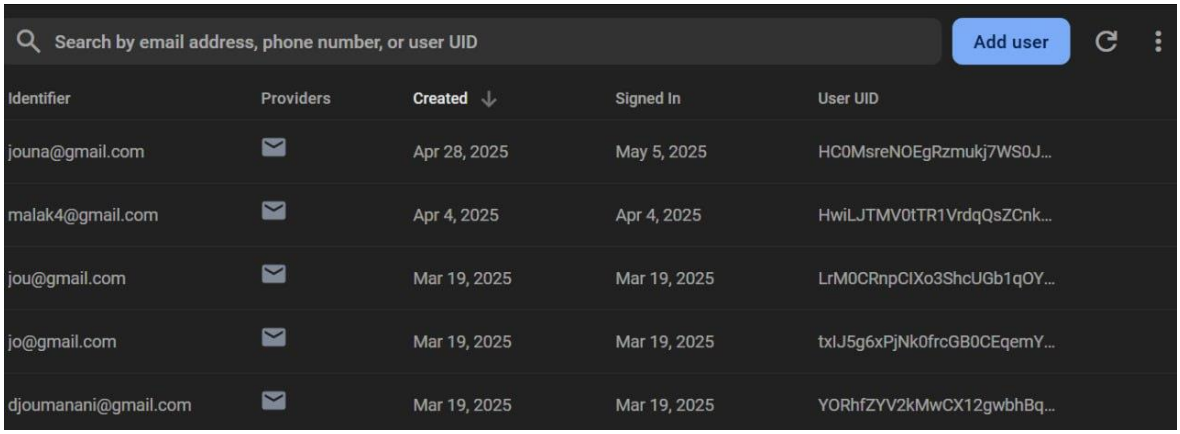
-نظام تحديد المواقع العالمي (GPS): في غياب أجهزة IoT المتخصصة، تم استخدام هواتف السائقين الذكية المجهزة بـ GPS لإرسال مواقع الحافلات بشكل دقيق إلى النظام، لضمان تحديثات حية.

-الاتصال بالبيانات: اعتمد النظام على بروتوكولات HTTPS لنقل البيانات بين التطبيقات والسيرفرات بطريقة آمنة وفعالة.

5.أهم جداول قواعد البيانات



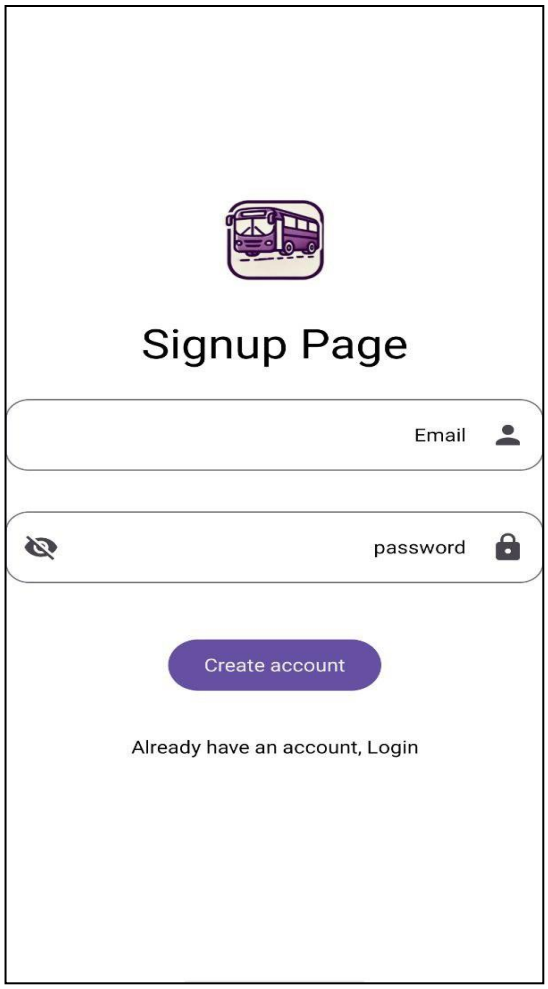
جدول 5-1 Realtime Database



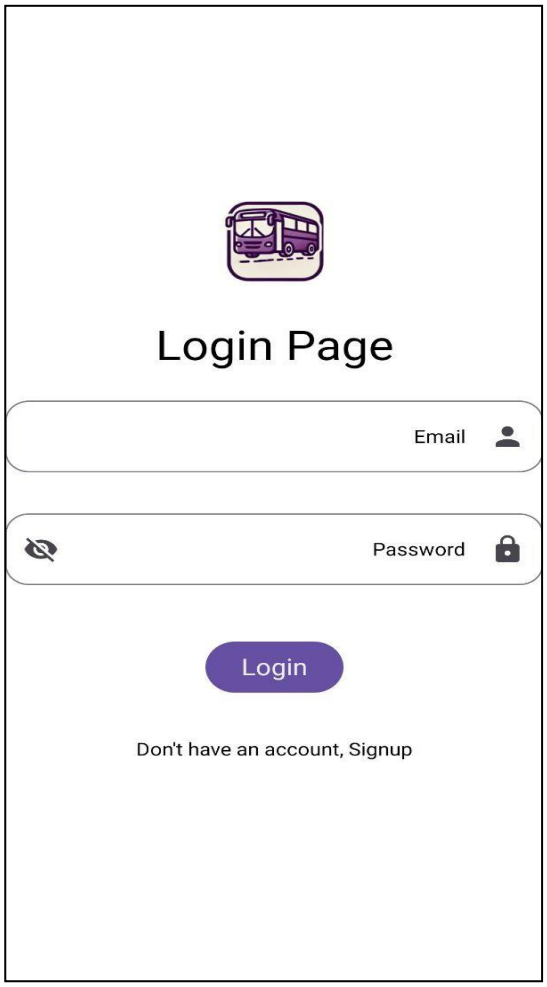
جدول 6-1 Authentication

6.الواجهات الرئيسية للتطبيق:

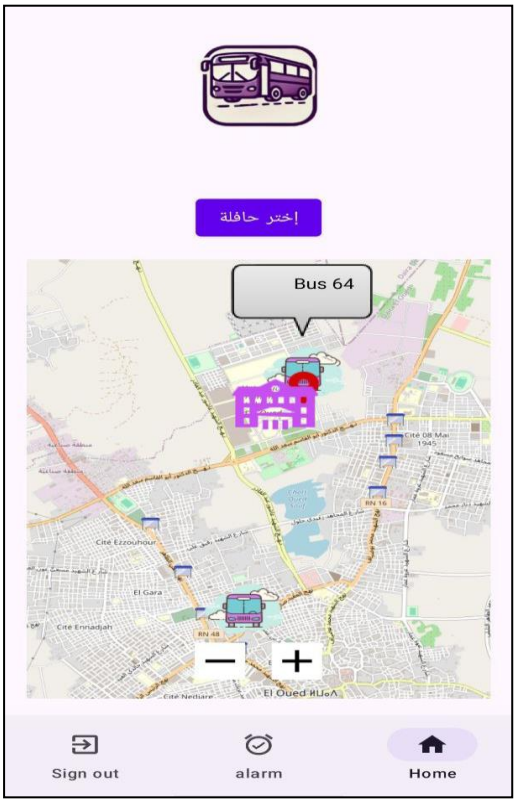
1.6 الواجهة المشتركة لتسجيل الدخول:



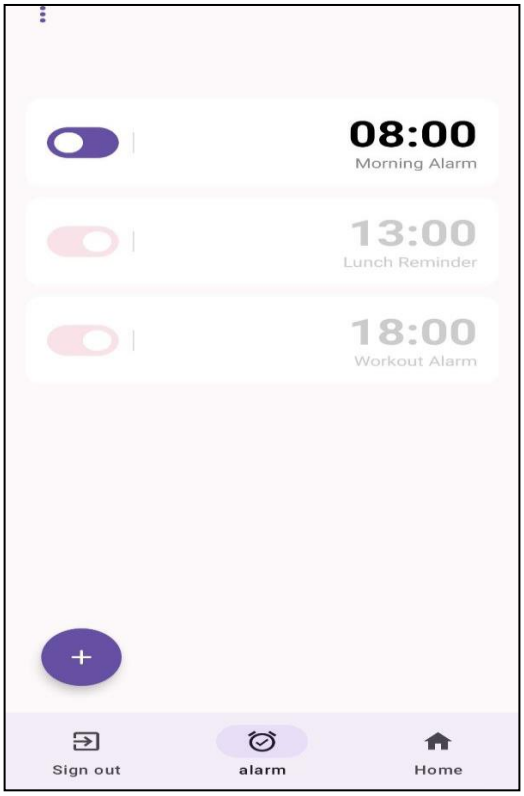
الشكل 8-1واجهة انشاء حساب



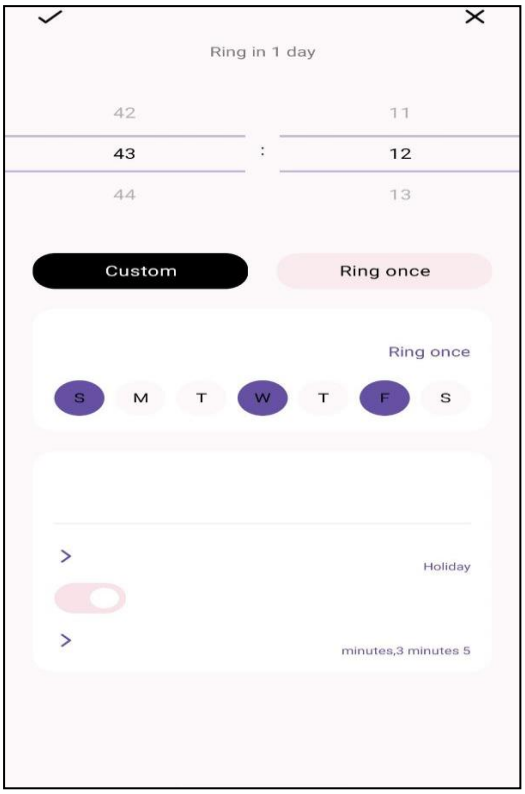
الشكل 8-2 واجهة تسجيل الدخول



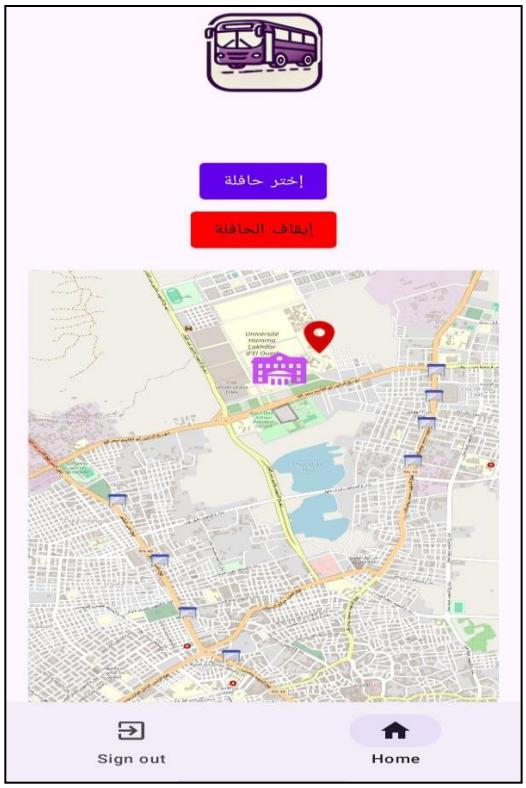
الشكل 8-3الصفحة الرئيسية للطالب



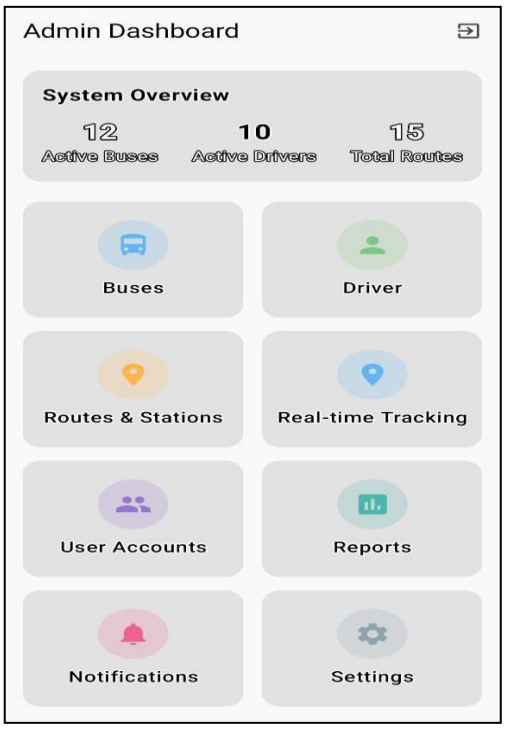
الشكل 8-4 صفحة المنبهات



الشكل 8-5 صفحة انشاء منبه



الشكل 8-6 الصفحة الرئيسية للسائق



الشكل 8-7 الصفحة الرئيسية للمسؤول

الخاتمة:

بعد استكمال تطوير الأجزاء البرمجية المطلوبة، أصبح لدينا ثلاث تطبيقات متكاملة (تطبيق الطالب، تطبيق السائق وتطبيق الإدارة) تعمل بتناغم ضمن نظام موحد لتتبع حافلات الجامعة، مما سمح بتحقيق الأهداف المسطرة وترجمة جهودنا النظرية إلى إنجاز عملي ملموس.

الخاتمة العامة

في هذه المذكرة، قدمنا تصميمًا مبتكرًا لنظام تتبع حافلات الجامعة، الذي يهدف إلى تحسين تجربة الطلاب والسائقين من خلال توفير معلومات دقيقة وفي الوقت الفعلي حول مواعيد الحافلات. يتيح النظام للطلاب والسائقين تتبع مواقع الحافلات عبر خرائط تفاعلية وتلقي إشعارات فورية عند اقتراب الحافلة من محطتهم أو نقطة الوصول، مما يسهم في تيسير تنقلاتهم اليومية ويقلل من التأخير.

يتكون النظام من ثلاث تطبيقات رئيسية: تطبيق الطالب، تطبيق السائق وتطبيق الإدارة، حيث يعمل كل تطبيق بشكل متكامل ويدعم التطبيقات الأخرى لتقديم تجربة متناسقة وفعالة للمستخدمين. التطبيق الخاص بالطالب يتيح له تتبع الحافلات عبر الخريطة في الوقت الفعلي، بالإضافة إلى إمكانية تشغيل المنبهات لإشعارات وصول الحافلات إلى محطته. أما السائق، فيستطيع تتبع الحافلة عبر الخريطة أيضًا، مع إرسال الموقع الفعلي للحافلة إلى النظام. التطبيق الإداري يوفر للإداريين القدرة على إضافة أو إزالة الحافلات والمحطات وتوفير مراقبة شاملة للنظام.

لقد تم استخدام تكنولوجيا حديثة مثل Firebase لإدارة البيانات والمصادقة، بالإضافة إلى تكامل خدمات مثل Google Maps API وOpenStreetMap لتوفير تحديد المواقع، ما يعزز دقة النظام ويجعل تتبع الحافلات في الوقت الفعلي أكثر موثوقية. كما تم استخدام Kotlin وAndroid Studio لتطوير التطبيقات على نظام Android، مما يضمن أداءً ممتازًا على الهواتف الذكية.

تسعى المنصة إلى توفير تجربة تفاعلية وموثوقة للطلاب والسائقين والإداريين، مع توجيه الجهود نحو تحسين الخدمة مستقبلاً. في المستقبل، من المتوقع توسيع النظام ليشمل تكامل أجهزة IoT (إنترنت الأشياء) لتحسين دقة تتبع الحافلات، إضافة إلى دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين تخطيط الجداول الزمنية وتنظيم الحركة.

تم تحقيق هذا العمل بعد جهدٍ دؤوب ومثابرة في مراحل التحليل والتصميم والتطوير، ونعتبره خطوة هامة نحو تحسين إدارة الحافلات الجامعية وتقديم حلول ذكية للمشاكل اليومية التي يواجهها الطلاب والسائقين في تنقلاتهم.

قائمة المراجع

[1] https://www.dou-souk-ahras.dz/ar/le-departement-du-controle-et-de-la-coordination.html

[2] https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mesrs.mybus.mybusapp

[3] https://www.unilinkbus.co.uk

[4] https://www.omg.org/spec/UML

[5] موقع رسم مخططات UML : draw.io (diagrams.net)

[6] Kotlin : https://kotlinlang.org

[7] Firebase: https://firebase.google.com

[8] OpenStreetMap: https://www.openstreetmap.org/about

[9] MVVM Architecture: https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/msp-n-p/gg405484(v=pandp.40

[10] Push Notifications: https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging

[11] GPS: https://www.gps.gov

[12] Android SDK: https://developer.android.com/studio

[13] Firebase Authentication Documentation : https://firebase.google.com/docs/auth

[14] Firebase Realtime Database: https://firebase.google.com/docs/database

[15] Cloud Firestore:

https://firebase.google.com/docs/firestore

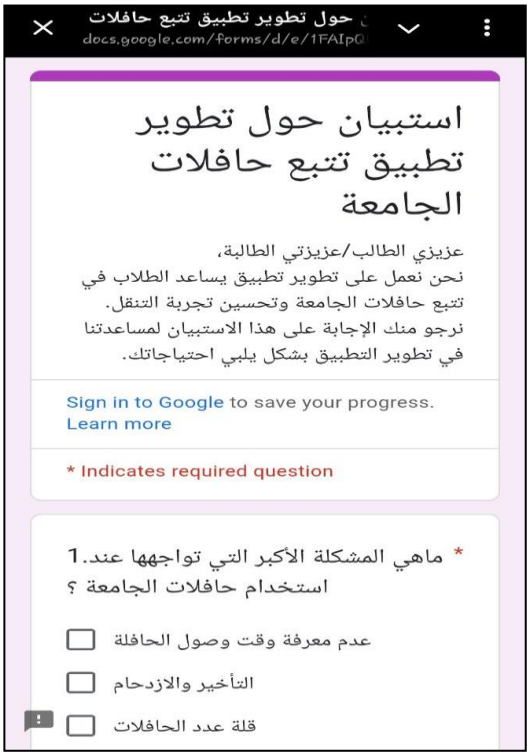
[16] Figma: https://www.figma.com/

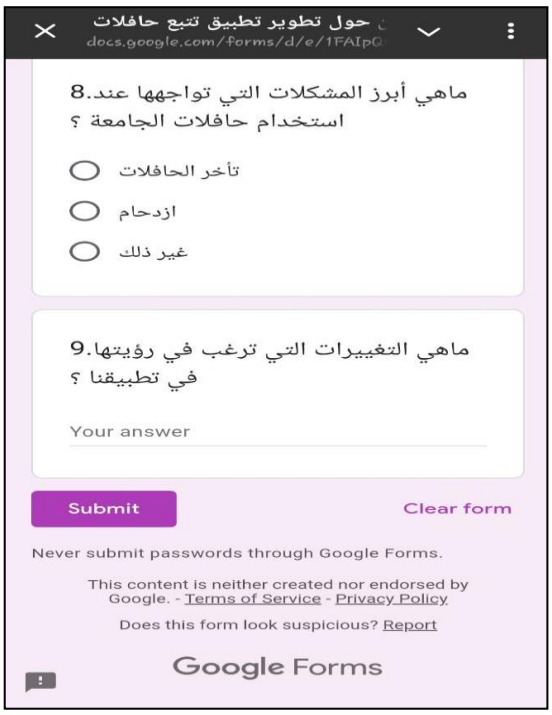
https://developer.android.com/studio :Android Studio[17]

About GitHub and Git - GitHub Docs : GitHub [18]

الملاحق:

الاستبيان : https://tinyurl.com/4ru2b77d




حول تطوير تطبيق تتبع حافلات
docs.google.com/forms/d/e/1FAIp
8.ماهي أبرز المشكلات التي تواجهها عند استخدام حافلات الجامعة ؟
تأخر الحافلات
ازدحام
غير ذلك
9.ماهي التغييرات التي ترغب في رؤيتها في تطبيقنا ؟
Your answer
Submit
Clear form
Never submit passwords through Google Forms.
This content is neither created nor endorsed by Google. - Terms of Service - Privacy Policy
Does this form look suspicious? Report
Google Forms