



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الهندسة المعلوماتية

قسم هندسة البرمجيات ونظم المعلومات

إنتاج التطبيقات التجارية باستخدام واجهة تفاعلية

**Production of applications that use an interactive
interface (PAII)**

مشروع أُعد لنيل درجة الإجازة في الهندسة المعلوماتية

يامن عبد الرحمن

عبد الرحمن الحجة

بسام الحاج

محمد ضياء لك

سامر الأرفلي

بإشراف

الدكتور باسم قصيبة

آب - 2021

إِهْدَاءٍ... يَامِنْ عَبْدُ الرَّحْمَنِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

{ وَقُلْ أَعْمَلُوا فَسَيَرِي اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ }

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

إِلَى مَن لَا يَطِيبُ اللَّيلُ إِلَّا بِشُكْرِهِ.. وَلَا يَطِيبُ النَّهَارُ إِلَّا بِطَاعَتِهِ

وَلَا تَطِيبُ الْحَيَاةُ إِلَّا بِذِكْرِهِ.. وَلَا تَطِيبُ الْآخِرَةُ إِلَّا بِعَفْوِهِ

وَلَا تَطِيبُ الْجَنَّةُ إِلَّا بِرُؤْيَتِهِ..

الشَّكَرُ أَوْلًا وَأَخْيَرًا.. وَمِنْ قَبْلِ وَمِنْ بَعْدِهِ..

لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

إِلَى الرَّجُلِ الْأُولِيِّ..

إِلَى مَن كَافَحَ فِي دُنْيَا وَأَخْفَى عَنَا آلامَهُ.. كَيْ لَا نَشْعُرُ بِقَسْوَةِ الْحَيَاةِ..

إِلَى مَن عَلَمَنِي مِنْ أَكْوَنْ.. وَلِلْأَمَانَةِ كِيفَ أَصْنُونْ..

إِلَى مَن عَلَمَنِي جَنِي الرِّزْقَ الْحَلَالِ..

إِلَى مَن عَلَمَنِي أَنَّ الْحَيَاةَ كِفَاحٌ مُسْتَمِرٌ..

إِلَى مَن أَعْطَانِي.. وَمَا زَالَ يُعْطِي بِلَا حَدُودٍ..

إِلَى مَن أَحْمَلَ اسْمَهُ بِفَخْرٍ..

إِلَى قُدُوْتِي وَاسْتِقَامَةَ ظَهْرِيِّ..

أَبِي الْغَالِي

إلى السيدة الأولى.. إلى معنى اللطف والجمال..

إلى النّبع الذي أرتوى منه حبًّا وأمان..

إلى من علمتني أبجدية الحياة..

إلى من زرعث بي معنى الأمل والتّجاح..

إلى من وَهَبَتْنِي جُزءًا من روحها وقلبي..

إلى من لا تكفيها كلمات الدّنيا.. ولا ينقطع عنها دُعاء الآخرة..

ثماري جهدها.. ونجاحي مطالبه.. إخلاصي منبعها.. وتميزي دعائهما..

أُمّي جنةُ الحياة

إلى مشاعلٍ استنيرُ بهم في حياتي..

إلى من تقاسمتُ معهم كُلَّ لحظةٍ في حياتي..

إلى من تقاسمتُ معهم أفراحٍ وأحزانٍ..

إلى الابتسamas التي تُسَعِّد قلبي..

إلى من أعاونني على استقامة طريقي..

إخوتي (أيمن، معاذ)

إلى توأم روحي ورفيقه دربي..

إلى صديقةٍ قلبِي وأوقاتي الجميلة والحزينة..

إلى من هانت الصّعابُ بِلطفِها..

أختي (بيسان)

إلى من ضاقت السطورُ بذكرِهِم..

إلى من تقاسمتُ معهم أجمل أيام الدّراسة وأمّرّها..

إلى من لا تحلو الحياة إلا بوجودِهِم..

إلى من دعموني ووَتَّقُوا بي..

إلى من تَمَّتَّلَ الخير والتّجاح..

إلى من كانوا لي عوناً وجناح..

أصدقائي



إلى الذين حملوا أقدس رسالتٍ في الحياة..

إلى الذين مهدوا لي طريق العلم والمعرفة..

إلى من ارتقينا بعلمه وعطائهم..

إلى كلّ من علمني حرفًا..

دكتوري وأساتذتي الأفضل

إِهْدَاءٌ... مُحَمَّدٌ ضِيَاعُ الْكَ

إِلَى مَنْ عَلِمْنِي كَيْفَ أَقِفُّ.. مَنْ أَمْسَكَ بِيْدِي عَلَى دَرِّ الْحَيَاةِ..

إِلَى مَنْ زَرَعَ فِي دَاخِلِي طَمَوْحًا.. وَشَدَّ بِي لِطَرِيقِ النَّجَاحِ..

إِلَى مَنْ تَشَقَّقَتْ يَدَاهُ فِي سَبَيلِ رِعَايَتِي.. فَكُلُّهُ اللَّهُ بِالْوَقَارِ..

إِلَى مَثْلِي الْأَعْلَى وَوَطَنِي وَمَوْطِنِي وَانِتِمَائِي..

إِلَى وَالِدِي الْعَزِيزِ

أَمَّا عَنْهَا فَلَا افْتِبَاسٌ يُنْصِفُهَا.. وَلَا نَصَارَى يَكْفِي لِلْحَدِيثِ عَنْهَا..

فَكَانَتْ لِي سَنِدًا فِي صَلَاتِهَا.. وَأَنَّ اللَّهَ لَا يُكْرَمَنِي إِلَّا بِدُعَائِهَا..

خَنَانَهَا بِلِسْمٍ لِّجِرَاحِي.. وَاطْمَأْنَتْ نَفْسِي بِوْجُودِهَا..

قَلُوْا نَعَمْرَتْ بِالْتَّغَمِ، سَتَكُونَنِينْ أَعْظَمُهَا، وَأَجْمَلُهَا، وَأَفْضَلُهَا..

إِلَى وَالِدِي الْغَالِيَةِ

لِمَنْ تَقَاسَمْتُ رُوحِي بِوْجُودِهِمْ.. فَهُمْ مَلَادِي بِحِكْمَتِهِمْ..

لِمَنْ كَانُوا عَوْنَانِ لِي.. قَاتِرُونِي عَلَى أَنْفُسِهِمْ..

لِمَنْ شَارَكَنِي الدَّكْرِيَاتِ وَاصْفَيَا لِحَيَايِي نَكْهَةً..

إِلَى إِخْوَتِي

مُرَبِّينِ الْأَجِيَالِ.. وَكَانُوا لِلتَّصْحِيحَةِ وَالْعَطَاءِ زَمْزَمً..

أَضَاءُوا قَنَادِيلَ الْمَعْرِفَةِ.. فَسَقَوْا قَلْبِي عِلْمًا..

مِنْكُمْ تَعْلَمْتُ أَنْ لِلنَّجَاحِ مَعْنَى وَدُونَكُمْ لَعْجَزْتُ أَنْ أَكْتُبَ هَذِهِ الْكَلِمَاتِ..

إِلَى أَسَاتِذَتِي الْكَرَامِ

إِلَى مَنْ قَضَيْتُ أَجْمَلَ حَيَايِي مَعَهُمْ.. وَاسْتَمْدَتُ قَوْيِي بِتَصَائِرِهِمْ

إِلَى مَنْ أَرْتَبَطَ الْوَفَاءُ بِهِمْ.. وَأَدْرَكْتُ سَعَادِي بِحُضُورِهِمْ

كُنْتُمْ لِلْعُونِ بَيْنَهُ وَبِكُمْ رَأَيْتُ لِلْإِخْلَاصِ مَعْنَى

إِلَى أَصْدَقَائِي

إهادء... سامر الأرفلي

إلى سndي وعزى في الحياة ..

إلى من ضحى بالكثير وقدم الكثير ..

إلى من كان مصدر القوة والتشجيع ..

إلى قدوتي ومثلي الأعلى..

إلى من ال أقدر مكافأته ما حبيت..

إلى من أحمل اسمه بفخر..

أبي الغالي

إلى أغلى ما أملك..

إلى القلب الحنون..

إلى من علمتنi الحرف الأول..

إلى من زرعت بي معنى النجاح والثقة بالنفس..

إلى من أعطتنi من روحها وعمرها..

أمى الحبيبة

إلى أخي الوحيد..

إلى أكثر من فرح لي..

إلى من كان فخورة دائمًا ..

سامي

إلى من قدموا كل الدعم..

إلى من كانوا فخورين دائمًا..

إلى من يقاسمني الفرح لنجاحي..

إلى الابتسامات التي تسعد قلبي..

عائلة أبي وعائلة أمي

إلى من دعمي وشجعني في كل خطوة..

إلى مصدر طاقتني وأملني..

إلى حبيبة الروح وشريكة الحياة..

إلى كل حب قلبي..

مريم

إلى الصديق الأعلى والأقرب..

إلى أكثر من شاركني حزني وفرحي..

إلى شريك كل أيام.. إلى الكتف الذي استند عليه..

يوسف مزاحم

إلى من تسعدي الأيام برفقتهم..

إلى من لا تحلو الحياة إلا بوجودهم..

إلى من هون الطريق الصعب وقدم الدعم دائماً..

إلى من تقاسمت معهم أفراحى وأحزانى..

إلى من تمنى لي الخير والنجاح..

أصدقائي

إلى من تقاسمنا تعينا ونجاجنا معاً..

إلى شركاء نجاح المشاريع الجامعية..

إلى أكثر من وقف معى..

إلى من كانوا أخوة أكثر من أصدقاء..

ضياء لك وبسام الحاج

وإلى أحبابي وأصدقائي في مراحل حياتي كافة وكل من ساندني وقدم كلمة طيبة.

إهداع... بسام الحاج

إلى قدوتي الأولى..

إلى من رفعت رأسي عالياً افتخار به..

إلى الشخص الوحيد الذي يجعلني أقوى كلما انكسرت..

إلى من يعلمني الصبر ويمهد لي الدرب..

إلى من هو كتف عند الانهيار، سند عند التعب.. إليك يا سndi..

أبي

إلى من غمرتني عاطفاً وحناناً..

إلى رمز العطاء وبسمة الحياة..

إلى مشعل النور الذي أضاء حياتي..

إلى من أفنت عمرها ليزهر عمري..

إلى معلمتي ومربيني.. إليك يا شمعة دربي..

أمِي

إلى من قاسموني تفاصيل حياتي..

إلى من ضحكتهم مصدر أملِي وسعادي..

إلى من روحهم سكن روحي.. إليك يا أحبتـي..

إخوتي

إِلَى مثْلِي الْأَعْلَى وَقَدْوَتِي الْحَسَنَةِ..

إِلَى مَنْ أَثْرَهُ لَا يَنْطَفِئُ فِي قَلْبِي..

إِلَى مَنْ تَمْنَيْتُ أَنْ يَشْهَدَ نِجَاحِي وَيَقْرَأُ كَلْمَاتِي..

أَبِي رَحْمَهُ اللَّهُ

إِلَى رُوحِي وَرَاحِتي..

إِلَى أَمَانِي وَمُلْجَائِي..

إِلَى مَنْ لَمْ يَكُلْ قَلْبَهَا مِنَ الدُّعَاءِ لِي..

إِلَى مَنْ أَهْدَتِيَ الْحَيَاةَ وَكَانَتْ هَدِيَّتِي فِيهَا..

أُمِّي الْغَالِيَةُ

إِلَى مَنْ كَانَ فِي نِجَاحِي نِجَاجِهِمْ..

إِلَى مَنْ كَانُوا نَعْمَ الْعُونَ وَالسَّنْد..

إِلَى مَنْ لَا تَطْبِيبُ الْحَيَاةَ إِلَّا بِهِمْ..

إِخْوَتِي وَأَخْوَاتِي

كلمات شكر وتقدير

أسمى آيات الحب والتقدير، إلى مشاعل النور والعطاء..

أساتذتنا الأفاضل، الذين بذلوا فُصاري جُهدهم لتقديم ما في جعبتهم من علم وما قي حوزتهم من معرفة..

والذين ما بخلوا علينا بالنصح والتوجيه فكانوا نعم المعين في خضم علمٍ واسعٍ فأرشدونا إلى أسلم الطرق وأيسريها..

لهم منا كل عرفان ومحبة..

ونخص بالشكر والتقدير

الأستاذ الدكتور باسم قصيبة

الذي تفضل مشكوراً بالإشراف على هذا العمل جزاه الله خيراً وأكثر من أمثاله في صروح العلم والمعرفة فهو معين لا ينضب لكل من طرق بابه..



APPY

Create your favourite app

الملخص التجريدي

يستهدف المشروع المستثمرين في القطاع التجاري ليساعدتهم في إطلاق منتجاتهم إلى العالم الإلكتروني مما يجعل المنتجات تصل إلى عدد أكبر من الزبائن ومنه يزداد مستوى التسويق والترويج ويزداد معدل الربح.

تم تلك الانطلاقة عبر توفير بيئة تفاعلية تسمح بإنشاء تطبيق خاص بالمتجر مع إمكانية إضافة العديد من الخدمات كعرض المنتجات للمستخدمين وتنظيم الطلبات، كما أن البيئة تقدم لوحة تحكم خاصة بصاحب المتجر ليقوم بإدارة التطبيق من إضافة منتجات إلى مراقبة الطلبات وإلى ما هنالك من أمور تنظيمية.

كم يمكن للمشروع عند بناء التطبيق تخصيص عناصر واجهة المستخدم والتعديل على مظهرها وتنسيقها وموقعها ضمن الواجهة، لا يتشرط المشروع على صاحب المتجر وجود خبرة برمجية إذ أن كافة مراحل إنشاء التطبيق مدروسة بواجهات خاصة لإتمام المرحلة.

في النهاية يمكن الحصول على الكود المصدري الخاص بالتطبيق المنشأ وبلوحة التحكم أو على نسخة تعمل على أجهزة المحمول الذكية.

جدول المحتويات

| | |
|----------|--|
| 10..... | كلمات شكر وتقدير..... |
| 12..... | الملخص التجريدي |
| 13..... | جدول المحتويات |
| 17..... | جدول المخططات..... |
| 17..... | جدول الجداول..... |
| 20..... | جدول المصطلحات..... |
| 21..... | الفصل الأول: مقدمة..... |
| 21..... | توصيف المشكلة..... .1-1 |
| 22..... | الهدف من المشروع..... .2-1 |
| 22..... | معايير النجاح والفشل..... .3-1 |
| 23..... | ملخص الدراسة..... .4-1 |
| 25..... | الفصل الثاني: الدراسة النظرية والمرجعية..... |
| 25..... | التجارة الإلكترونية..... .1-2 |
| 25..... | كيف ظهرت1.1-2 |
| 25..... | أنواع التجارة الإلكترونية1.2-2 |
| 26..... | ميزات التجارية الإلكترونية1.3-2 |
| 27..... | عيوب التجارة الإلكترونية1.4-2 |
| 28..... | التطبيقات المشابهة2-2 |
| 29 | موقع WordPress |
| 30 | أوبن كارت OpenCart |
| 30 | ماجنتو Magento |
| 31 | تطبيق Flux Builder |
| 32..... | الفصل الثالث: الدراسة التحليلية..... |
| 32..... | هندسة متطلبات المشروع..... .1-3 |

| | | |
|----------|--|--------|
| 32 | استنباط المتطلبات | .1.1-3 |
| 32 | توصيف المتطلبات | .1.2-3 |
| 32 | الفاعلون في النظام | .1.3-3 |
| 32 | المتطلبات الوظيفية | .1.4-3 |
| 34 | المتطلبات غير الوظيفية | .1.5-3 |
| 34..... | النموذج الإجرائي المستخدم | .2-3 |
| 35..... | مخطط حالات الاستخدام | .3-3 |
| 36..... | توصيف حالات الاستخدام | .3.1-3 |
| 53..... | مخططات sequence | .4-3 |
| 63..... | الفصل الرابع: الدراسة التصميمية | |
| 63..... | معمارية تصميم النظام | .1-4 |
| 63..... | نموذج MVVM | .1.1-4 |
| 63..... | تصميم النظام | .2-4 |
| 64 | الإطار العام للمشروع | .2.1-4 |
| 66 | الطبقات | .2.2-4 |
| 67..... | معمارية تصميم التطبيق التجاري | .3-4 |
| 67 | النموذج | .3.1-4 |
| 67 | النمذجة المترفة MDE | .3.2-4 |
| 69..... | تصميم التطبيق التجاري | .4-4 |
| 72..... | مخطط Class Diagram | .5-4 |
| 73..... | مخطط ERD | .6-4 |
| 74..... | الفصل الخامس: التجريب | |
| 74..... | التجربة الأولى | .1-5 |
| 74..... | الفئة المستهدفة | .1.1-5 |
| 74..... | نتائج التجربة | .1.2-5 |

| | | |
|---------|---|--------|
| 74..... | التجربة الثانية..... | .2-5 |
| 74..... | الفئة المستهدفة | .2.1-5 |
| 75..... | نتائج التجربة..... | .2.2-5 |
| 75..... | التجربة الثالثة..... | .3-5 |
| 75..... | الفئة المستهدفة | .3.1-5 |
| 75..... | نتائج التجربة..... | .3.2-5 |
| 76..... | الفصل السادس: التحقيق..... | |
| 76..... | الأدوات المستخدمة..... | .1-6 |
| 76..... | موقع الويب | .2-6 |
| 76..... | لوحة التحكم..... | .3-6 |
| 77..... | قاعدة المعطيات..... | .4-6 |
| 77..... | الدراسة التحليلية والتصميمية..... | .5-6 |
| 77..... | التوثيق | .6-6 |
| 78..... | التخطيط للعمل..... | .7-6 |
| 78..... | فريق العمل..... | .8-6 |
| 78..... | أعضاء فريق التطوير..... | .8.1-6 |
| 79..... | توزيع المهام | .8.2-6 |
| 80..... | العوائق والصعوبات | .9-6 |
| 80..... | عوائق التطبيق الناتج..... | .9.1-6 |
| 80..... | ضيق الوقت..... | .9.2-6 |
| 81..... | الخلاصة..... | .10-6 |
| 82..... | الفصل السابع: الاختبار والتقييم والتحقق..... | |
| 82..... | الاختبارات باستخدام Black Box Testing | .1-7 |
| 85..... | الفصل الثامن: دليل المستخدم..... | |
| 85..... | 1-8. أداة إنتاج تطبيق التجارة الإلكترونية..... | |

| | |
|----------|--------------------------------|
| 85..... | 1.1-8 |
| 85..... | 1.1-8 |
| 86..... | 1.2-8 |
| 87..... | 1.3-8 |
| 87..... | 1.4-8 |
| 88..... | 1.5-8 |
| 89..... | 1.6-8 |
| 92..... | 1.7-8 |
| 93..... | 2-8 |
| 93..... | 2.1-8 |
| 93..... | 2.2-8 |
| 93..... | 2.3-8 |
| 94..... | 2.4-8 |
| 94..... | 2.5-8 |
| 95..... | 2.6-8 |
| 95..... | 2.7-8 |
| 96..... | 3-8 |
| 96..... | 3.1-8 |
| 97..... | 3.2-8 |
| 98..... | الفصل التاسع: النتائج والخاتمة |
| 98..... | 1-9 |
| 99..... | 2-9 |
| 99..... | 3-9 |
| 99..... | 4-9 |
| 101..... | المراجع..... |

جدول المخططات

| | |
|---------|---|
| 35..... | مخطط (1-3) حالات الاستخدام |
| 53..... | مخطط (2-3) تسجيل دخول |
| 54..... | مخطط (3-3) تسجيل حساب |
| 55..... | مخطط (4-3) إضافة تطبيق تجاري |
| 56..... | مخطط (5-3) عرض التطبيق المضاف على شكل تطبيق ذكي..... |
| 56..... | مخطط (6-3) عرض المشاريع السابقة..... |
| 57..... | مخطط (7-3) تعديل على مشروع سابق |
| 57..... | مخطط (8-3) تحميل ملف المشروع السابق |
| 58..... | مخطط (9-3) التعديل على تصميم التطبيق..... |
| 58..... | مخطط (10-3) التعديل على تنسيق التطبيق الموجود..... |
| 59..... | مخطط (11-3) اختيار ثمة كاملة للتطبيق..... |
| 59..... | مخطط (12-3) التعديل على منطق العمل |
| 60..... | مخطط (13-3) حفظ التعديل في المشروع الحالي |
| 60..... | مخطط (14-3) توليد التطبيق..... |
| 61..... | مخطط (15-3) توليد الكود البرمجي لملف النهائي..... |
| 61..... | مخطط (16-3) إضافة خدمة للتطبيق الحالي |
| 62..... | مخطط (17-3) التعديل على سلوك التطبيق..... |
| 62..... | مخطط (18-3) التعديل على الملف الخاص بالتطبيق وحفظ التعديلات |
| 63..... | مخطط (1-4) MVVM |
| 64..... | مخطط (2-4) المخطط العام |
| 65..... | مخطط (3-4) تصميم النظام |
| 68..... | مخطط (4-4) MDE |

| | |
|---------|--|
| 69..... | مخطط (5-4) النموذج العام للتطبيق التجاري |
| 70..... | مخطط (6-4) نموذج واجهات المستخدم |
| 70..... | مخطط (7-4) نموذج جسم الصفحة |
| 71..... | مخطط (8-4) نموذج الخدمات |
| 71..... | مخطط (9-4) نموذج النهائي |
| 72..... | Class Diagram (10-4) |
| 73..... | مخطط ERD (11-4) |

جدول الجداول

| | |
|---------|--|
| 36..... | جدول (1-3) تسجيل الدخول..... |
| 37..... | جدول (2-3) تسجيل حساب |
| 38..... | جدول (3-3) إنشاء تطبيق تجاري جديد..... |
| 39..... | جدول (4-3) عرض المشاريع السابقة..... |
| 40..... | جدول (5-3) تعديل على مشروع سابق..... |
| 41..... | جدول (6-3) تحميل ملف المشروع السابق |
| 42..... | جدول (7-3) عرض التطبيق على شكل تطبيق ذكي |
| 43..... | جدول (8-3) التعديل على تصميم التطبيق..... |
| 44..... | جدول (9-3) التعديل على تنسيق التطبيق الموجود |
| 45..... | جدول (10-3) اختيار ثème كاملة للتطبيق..... |
| 46..... | جدول (11-3) التعديل على الملف الخاص بالتطبيق |
| 47..... | جدول (12-3) التعديل على منطق العمل |
| 48..... | جدول (13-3) حفظ التعديلات في المشروع الحالي |
| 49..... | جدول (14-3) توليد التطبيق..... |
| 50..... | جدول (15-3) توليد الكود البرمجي لملف النهائي..... |
| 51..... | جدول (16-3) إضافة خدمة للتطبيق الحالي..... |
| 52..... | جدول (17-3) التعديل على سلوك التطبيق..... |
| 82..... | جدول (1-7) اختبار عرض كتطبيق ذكي..... |
| 83..... | جدول (2-7) اختبار التعديل على مظهر التطبيق |
| 84..... | جدول (3-7) اختبار التعديل على مشروع سابق |
| 84..... | جدول (4-7) اختبار إنشاء التطبيق وإنتاج الكود البرمجي |

جدول المصطلحات

| | |
|------------|-------------------------------|
| W3C | The World Wide Web Consortium |
| E-commerce | Electronic commerce |
| EDI | Electronic Data Interchange |
| MVVM | Model–view–viewmodel |
| MDE | Model Driven Engineering |
| ERD | Entity Relationship Diagram |
| MVC | Model–view–controller |

الفصل الأول: مقدمة

إن توافر العديد من منصات تشغيل الهاتف الذكيه وتطور موقع الويب جعل من تطوير التطبيقات أمراً ليس بالسهل فإن تطوير منتج يعمل على كافة المنصات المتاحة أمراً مرهقاً، هذا التنوع يعد من أهم التحديات التي يتم أخذها بعين الاعتبار عند البدء بتطوير تطبيق برمجي.

إذا تحدثنا عن الماضي نجد أن هذه المشكلة ظهرت بكثرة وإحداها بين عامي 2004 و2008، في عالم متصفحات الإنترنت نتيجة تعددتها بدءاً من Internet Explorer حتى Firefox وChrome وغيرها، وسبب ذلك لعدمالتزام المتصفحات بمعايير موحدة فأصبح من مسؤولية المطور أن يعالج المشاكل البرمجية على أساس عدة متصفحات، الأمر الذي سبب ببطء التطوير، تم حل هذه المشكلة بظهور معيار W3C الذي بدأت المتصفحات بالالتزام به.

وكما نعلم أن تكنولوجيا المعلومات كانت وما زالت تحاول تقليل كمية الجهد المتصروف في عملية التطوير عبر اختصار القضايا المتكررة وتجريد بنية التطوير، في مرحلة البداية كان التطوير باستخدام نظام العد الثنائي وكان الأمر أشبه بالمستحيل، إلى أن تم الانتقال إلى لغة الأسمبلي التي تختصر عدد من العمليات في النظام العد الثنائي ولكن عملية التطوير ما زالت طويلة وصعبة، ومن ثم بدأت اللغات عالية المستوى بالظهور لتحقيق عملية تطوير مقبولة من حيث الوقت والتعقيد.

التسارع الهائل للتكنولوجيا أشعل فكرة تطوير بنية فوق اللغات عالية المستوى تكون أسهل وبعيدة عن التكثير البرمجي العميق، تعمل على ضبط الخدمات لمجال معين وبناء واجهات المستخدم بطريقة تفاعلية بعيدة عن الأكواد البرمجية، فالتطبيقات التجارية هي نموذج عن التطبيقات التي تحتاج إلى هذه البنية التي تساع من إنتاجها وتطويرها.

1-1. توصيف المشكلة

في الوقت الراهن ازداد الطلب بكثرة على التطبيقات التجارية من قبل أصحاب المتاجر وأصبح جزء كبير من خدمات هذه التطبيقات مكررة، غالباً يطلب أن تطور على جميع منصات التشغيل، الأمر الذي جعلها تأخذ وقتاً طويلاً في التطوير، حيث أن النسبة الأكبر من الاختلاف هي واجهات المستخدم.

يقوم المطوروون بصرف الكثير من الوقت على التعديلات المطلوبة من قبل العميل إذ أنه في أغلب الأحيان لا يكون العميل على تواصل مباشر مع الفريق المطور ولا يرى إلا النتائج النهائية.

يوجد نسبة كبيرة من أصحاب المتاجر الصغيرة والمتوسطة التي ترفض إنشاء تطبيق تجاري بسبب التكلفة المادية الكبيرة له، أي أن الصعوبات تعكس على العميل والفريق المطور معاً وتحتاج إلى ضبط ضمن بنية موحدة.

1-2. الهدف من المشروع

يقوم المشروع بتقديم بيئة لإنتاج التطبيقات التجارية تهدف إلى:

- إنتاج التطبيق مباشرةً من قبل العميل.
- توفير الوقت والتكلفة الالزمان لإنشاء التطبيق من البداية.
- اختيار الخدمات التجارية المناسبة للعميل.
- التحكم في مظهر واجهات المستخدم.
- تصدير التطبيق إلى عدة منصات تشغيل.
- عرض التطبيق أثناء التطوير كتطبيق ذكي.
- مراقبة الشكل النهائي للتطبيق أثناء مرحلة التطور.
- الحصول على الكود البرمجي للمشروع الناتج.
- سهولة التعديل على المشروع لينتج فئة أخرى من التطبيقات.

1-3. معايير النجاح والفشل

يقوم هذا المشروع على مجموعة من الأسس والمعايير التي تضمن نجاحه، وتحدد له احتمالية تحقيق أهدافه بكل دقة، وتضمن له تقديم المخرجات المطلوبة في الأوقات المحددة لها، وحسب المواصفات المرغوبة، حتى يقبل الزبائن استلامه.

وفي حال تم خرقها سيؤدي ذلك إلى فشل المشروع ورفض الزبائن له، وهذه المعايير في مشروعنا هي:

- جعل المشروع يتضمن مراحل واختبارات مرحلية مختلفة، من أجل أن نضمن نجاح عملية إنتاج التطبيق التجاري المُصمم من قبل المستخدم بدون حدوث أية أخطاء عند استخدامه.
- الاستعانة بصاحب متجر، لتتم عملية إنتاج التطبيق من قبل شخص يعمل في مجال التطبيقات التجارية.
- تقديم عملية الإنتاج بطريقة سهلة وواضحة، لأنها تستهدف شريحة من المستخدمين لا يملكون خبرة برمجية.
- أن يكون التطبيق الناتج مطابق تماماً للخدمات والواجهات المصممة أثناء عملية الإنتاج، وأن لا يتسبب الاختلاف في عدم رضى الزبائن.
- تحديد احتياجات المستخدمين والتخطيط لاستقطابهم، الحرص على العمل حسب إرشادات الزبائن لكسب رضاهم، تحديد أهداف المشروع، ومعرفة مدى إمكانية تحقيقها ضمن الموارد المتاحة.
- توظيف المهام الإدارية الأساسية ضمن فريق العمل، من تخطيط وتوجيه وتنظيم ورقابة واجتماعات دورية تضمن العمل في المشروع بشكل منظم، وتحول دون الفوضى التي تهدى الوقت وتزيد التكاليف.

٤-١. ملخص الدراسة

تم تطوير هذه الدراسة على مراحلتين أساسيتين: تتضمن المرحلة الأولى الدراسة المرجعية والنظريّة، التي تم فيها التعرّف على مفهوم التطبيقات التجارّية وتفاصيلها، وتعرّيف برنامج العميل، بعدها تمت دراسة التطبيقات الحاليّة، والتي تم ملاحظتها وتجربتها، وفي النهايّة تم إجراء مقارنة بين هذه التطبيقات. أمّا المرحلة الثانية فتتضمن العديد من النماذج التحليلية والتصميميّة التي تم استخدامها في تطوير المشروع، ثم اختبار عملي وتنفيذي لما تم إنجازه، وتنتهي الدراسة بملخص عن نقاط الضعف والقوّة التي يتضمّنها مشروعنا، وطرق تطويره مستقبلاً.

وبناءً على ما سبق تم تقسيم الدراسة إلى ستة فصول رئيسية:

- الفصل الأول: المقدمة

نعرّف فيها مفهوم تطوير التطبيقات والبني البرمجية، ومدى أهميّة وجود بنية عامّة للتطبيقات التجارّية، ومن ثم توضيّح مشكلة المشروع المستنبطة من مشاكل الواقع الحالي، وكذلك وضّحت الأهداف من المشروع الذي نتعلّم إلى تحقيقها فيه، ومعايير نجاح وفشل المشروع التي ينبغي الالتزام بها حتّى ينجح المشروع ويحقّق أهدافه.

- الفصل الثاني: الدراسة المرجعية

قمنا في هذا الفصل بالتعريف بمفهوم المشاريع التجارّية وطبيعتها، وفوائدها والأثر الذي تعكسه في السوق، والمفاهيم الخاطئة التي تدور حولها، والتقنيات المستخدمة فيها، ثم عرّفنا النّظام الذي نخطط في هذه الدراسة لتصميمه وتنفيذه، ومحاسن هذا النّظام، بعد ذلك قمنا بتسليط الضوء على التطبيقات المشابهة الأكثر استخداماً، وإجراء مقارنة فيما بينها، واستنتجنا منها ما يجب تجنبه وما يجب التركيز عليه ضمن تطبيقنا المقترن.

- الفصل الثالث: الدراسة التحليلية

في هذا الفصل قمنا بتحديد المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية التي تقييد النّظام والتي تم الحصول عليها من بعض العملاء، وتوصيف حالات استخدامه، والنموذج الإجرائي المستخدم في تطوير النّظام.

- الفصل الرابع: الدراسة التصميمية

قدمنا في هذا الفصل تصمييم معماريّة النّظام، والنموذج المعماري المستخدم، وتعريف أجزاءه وطبقات النّظام وتوصيفها وكيفيّة تفاعلها مع بعضها، ومفهوم النماذج والنّمذجة المترفعة وتعريف النموذج المستخدم لإنتاج التطبيقات التجارّية، ومخاطط جداول قاعدة معطيات النّظام والمخططات التّابعية ومخاطط الصّفوف.

- الفصل الخامس: التجريب

عرضنا فيه ثلاث تجارب تم إجراؤها والعينة المستهدفة في كل تجربة، والنّقط التي تم التركيز عليها في التجارب، والنتائج التي حصلنا عليها.

- الفصل السادس: التّحقيق

قمنا بعرض الأدوات والبيئات المستخدمة وأسباب اختيارها، وتوزيع المهام، ونتائج عملية التّحقيق، والعوائق التي واجهتنا أثناء تطوير المشروع.

- الفصل السابع: الاختبار والتّقييم والتّحقق

يعرض الفصل حالات الاختبار التي قدمناها لاختيار المشروع.

- الفصل الثّامن: دليل المستخدم

يعرض الفصل صور وشرح لواجهات أداة التوليد، والتطبيق ولوحة التحكم الناتجين.

- الفصل التاسع: النتائج والخاتمة

يتضمن هذا الفصل النتائج النهائية من المشروع، ومراجعة التجارب والاختبارات المنفذة، ومقترنات مستقبلية.

الفصل الثاني: الدراسة النظرية والمرجعية

1-2. التجارة الإلكترونية

من المتوقع أن تصل قيمة سوق التجارة الإلكترونية إلى 200 مليار دولار بحلول سنة 2026؟ إنه رقم كبير بالفعل سيقود فضولك لتعرف المزيد عن هذا المجال الذي يزداد انتشاراً ونمواً مع مرور كل يوم، وحتى لو لم يكن لديك المفهوم الكامل للتجارة الإلكترونية، فلا شك أنك تسمع عنه بين الحين والآخر.

التجارة الإلكترونية أو e-Commerce باللغة الإنجليزية هي عملية شراء وبيع المنتجات أو الخدمات، والقيام بالتحويلات المالية ونقل البيانات باستخدام وسيط إلكتروني (الإنترنت). وهذه العملية تتيح للأفراد والشركات القيام بأعمالهم التجارية دون أي قيود مرتبطة بالوقت أو بالحواجز الجغرافية.

ويُقصد بها أداء النشاط التجاري باستخدام الوسائل والأساليب الإلكترونية مثل الإنترنت حيث من أسباب شُروع التجارة الإلكترونية هو انتشار الأجهزة المحمولة وتتوفر الانترنت ووسائل الدفع الإلكتروني.

1.1-2. كيف ظهرت

بدأت تستخدم الشركات الأمريكية شبكات خاصة بينها في القرن العشرين، تحديداً بفترة التسعينيات بدأت ظهور التجارة الإلكترونية، لكن وجد بعض الباحثين رأي آخر بتاريخ النشأة حيث قيل بأنها ظهرت في سبعينيات القرن الماضي عن طريق أنظمة تبادل المعلومات الإلكترونية بين الشركات الصناعية (Electronic Data Interchange - EDI)، والذي قام بتوسيع نطاق التجارة الإلكترونية من مجرد معاملات مالية إلى معاملات أخرى. كانت شركة أمازون تعمل كشركة شحن، واستطاعت شركة إيباي من تمكين المستهلكين من البيع عام 1995.

1.2-2. أنواع التجارة الإلكترونية

تعتبر التجارة الإلكترونية وسيلة فعالة للمشترين للتعامل مع البائعين عبر شبكة الإنترنت، والغرض منها توفير السلع والخدمات وتحويل الأموال وتبادل المعلومات، وتنقسم أنواع التجارة الإلكترونية إلى أربعة أنواع أساسية، بحيث تمت عملية التقسيم هذه تبعاً إلى الأطراف المشاركة في عملية البيع والشراء، وفيما يأتي سيتم الحديث عن الأنواع الأربع للتجارة الإلكترونية.

• الأعمال إلى المستهلك (B2C business-to-consumer):

يُسمى هذا النوع من التجارة الإلكترونية ببيع المباشر بين الشركة والمُستهلك، حيث تقوم الشركة ببيع السلع أو الخدمات مباشرة إلى المستهلك، ويتم هذا النوع من التجارة من خلال تصفح المستهلك للموقع الإلكتروني الذي

سيشتري منه. ويتحقق من المنتجات والصور ثم يحدد المنتجات التي يحتاجها ويسجل طلبه وبعد هذه العملية تقوم الشركة بشحن الطلب وإرساله مباشرة إلى المستهلك ومن أبرز الأمثلة على هذا النوع شركة Amazon.

- **(B2B) business-to-business:** الأعمال إلى الأعمال

يتميز هذا النوع من التجارة الإلكترونية بصفقات البيع والشراء بين الشركات المختلفة، فلا يمكن للمستهلكين المشاركة في هذا النوع من التجارة، وقد يشمل هذا النوع من التجارة المصنعين وتجار الجملة.

- **(C2C) Consumer-to-consumer:** المستهلك إلى المستهلك

في هذا النوع من التجارة الإلكترونية يقوم المستهلك ببيع سلعة أو خدمة لمستهلك آخر مثله، وعمليات البيع والشراء التي تتم بين المستهلكين بعضهم وبعض، تتم تحت إدارة طرف ثالث ينظم الموضوع ويدبره ويضمن حق الطرفين مقابل عمولة محددة. المشاركون في هذا النوع من التجارة الإلكترونية هم مستهلكين وبائعي في نفس الوقت، من أهم الأمثلة في هذا النوع الموقع الشهير eBay، وموقع Fiverr المتخصص في تجارة الخدمات.

- **(C2B) Consumer-to-business:** المستهلك إلى الأعمال التجارية

حيث تستخدم الشركات هذه الخدمات لإكمال العمليات التجارية أو اكتساب مزايا تنافسية على سبيل المثال، يمكن لأي شخص القيام بذلك عن طريق تصميم برنامج يلي مصالح شركة معينة ثم بيع البرنامج لتلك الشركة. ومن أمثلة المواقع التي تتبع هذا النوع: موقع العمل عن بعد والبحث عن محترفين للإجابة عن الأسئلة، ويعد موقع oDesk أحد أشهر المواقع في مجال التجارة الإلكترونية.

1.3-2. ميزات التجارة الإلكترونية

بعد أن تم التعرف على مفهوم التجارة الإلكترونية وأنواعها، من المهم الآن الاطلاع على أهم مزاياها وجوانب القوة.

- انخفاض التكلفة المادية:

من أهم إيجابيات وفوائد التجارة الإلكترونية انخفاض تكاليف البدء بها. تحتاج المتاجر التقليدية إلى آلاف الدولارات لاستئجار مكان العرض، بالإضافة إلى العديد من التكاليف المبدئية الأخرى كالواجهات الأمامية، وتصميم المحل، وشراء مخزون البضائع ومعدات البيع وغيرها، دون أن ننسى أيضاً أن صاحب المحل سيضطر عاجلاً أم آجلاً إلى توظيف عدد من الأفراد لضمان سير العمل، خاصة إن كان للمتجر عدّة فروع في موقع متعدد.

في التجارة الإلكترونية، لا حاجة لأي من ذلك، لا يجب استئجار أي موقع حقيقي على أرض الواقع للبدء بالعمل في البيع، كما أن تصميم موقع إلكتروني سيكون بلا شك أقل تكلفة من تصميم متجر حقيقي، ولا حاجة إلى أي موظفين لإدارة المتجر، حيث يمكن القيام بذلك من المنزل!

- دخل مستمر على مدار الساعة:

من خلال إعلانات متجرك على الفيسبوك أو جوجل، يمكنك جذب زبائنجدد بعد منتصف الليل أو بعد الرابعة فجراً! ومن أي مكان في العالم. يعكس المتاجر التقليدية التي تنحصر ساعات عملها عادة بين التاسعة صباحاً والعشرة ليلاً.

من خلال بقاء المتجر الإلكتروني مفتوحاً على مدار الساعة، ستتجذب بلا شك أولئك الذين لا يستطيعون ارتياح المتاجر التقليدية في أوقات دوامها أو من لا يفضلون التسوق التقليدي وتضييع الكثير من الوقت في عملية البحث عن المنتج الذي يرغبون فيه.

- مبيعات عالمية:

من خلال التجارة الإلكترونية، ستتخطى الحواجز الجغرافية وتنتقل بمشروعك إلى المستوى العالمي. قد تتعثر على زبائنك في الجزء الآخر من الكرة الأرضية، أو في دول المجاورة وستتمكن من تقديم خدماتك لهم بكل سهولة، دون الحاجة للتواجد معهم في نفس البلد أو المدينة.

- مكان رائع للعمالء الإنطوائيين:

بعض الأشخاص الإنطوائيين لا يحبذون فكرة زيارة متجر تقليدي والدخول في نقاشات مع الموظفين هناك بهدف شراء منتج معين، سواءً كانت هذه النقاشات استفسارات عن طبيعة المنتج أو مفاوضات بشأن سعره أو حتى الإجابة عن أسئلة البائعين حول ما يرغبون فيه بالضبط، مثل هؤلاء الأشخاص سيُسعدون حقاً بتجربة التسوق الإلكتروني عبر الإنترنت كونها لا تتضمن الكثير من التفاعل مع الآخرين.

وفي حال رغب أحد الزبائن في التواصل مع صاحب المتجر، فكل ما عليه فعله هو الضغط على زر "المحادثة الفورية" أو التواصل عن طريق البريد الإلكتروني أو مراسلة الصفحة الرسمية للمتجر على الفيسبوك، ليحصل على كافة الإجابات التي يبحث عنها.

1.4-2 عيوب التجارة الإلكترونية

يجب أيضاً معرفة سلبيات ونواقص التجارة الإلكترونية، وذلك لاتخاذ القرار حول الدخول إلى هذا العالم أم التمسك بالتجارة التقليدية.

- لا يمكن للزبائن شراء المنتجات في حال تعطل الموقع الإلكتروني:

من أسوأ سلبيات التجارة الإلكترونية هو عدم قدرة أي شخص على شراء منتجات في حال تعطل أو انهيار موقع متجرك الإلكتروني.

لهذا السبب، من المهم للغاية أن موقعك قد تمت استضافته عبر منصة تجارة إلكترونية مناسبة. فعلى سبيل المثال، إن كنت تدفع حداً أدنى من رسوم الاستضافة على إحدى المنصات المتخصصة في ذلك، وأحدثت قفزة في عدد زائري متجرك نتيجة حملة دعائية أو إعلان تلفزيوني، فإنّ موقعك على الأغلب سينهار بسبب عدد الزوار الكبير، مما قد يسبب لك خسارة مادية كبيرة.

- لا يمكن للزبائن تجربة المنتجات:

وعلى الرغم من أنها المشكلة الحالية الأكبر لمعظم البائعين عبر الإنترنت، لكنها لن تبقى كذلك لوقت طويل، فمع تقنيات الواقع الافتراضي VR والواقع المعزز AR أصبح بالإمكان تجربة العديد من المنتجات قبل شرائها. مما يتيح تجربة أكثر تفاعلية للزبائن.

يمكنك على سبيل المثال إلقاء نظرة على تطبيق Sephora's Virtual Artist وهو متجر إلكتروني لمستحضرات التجميل، والذي يتيح للفتيات تجربة العديد من ألوان ظلال العيون وأحمر الشفاه قبل اتخاذ القرار بشرائها.

- مجال عالي التنافسية:

المحاربة من أجل العملاء هي واحدة من أسوأ عيوب التجارة الإلكترونية. وغالباً ما تشهد أفضل مجالات هذه التجارة تنافسية عالية، مما يجذب أغلب رواد الأعمال إليها.

هذا ليس كل شيء، فكلما زادت تنافسية مجال معين، ارتفعت تكلفة الإعلانات المتعلقة بهذا المجال وأصبح بالتالي تحقيق الربح أكثر صعوبة.

وللتغلب على هذه المشكلة أمامك حلاً: إما اتباع استراتيجية تسويقية مختلفة عن تلك التي يتبناها منافسيك أو أن تلجأ إلى طرق أقل تكلفة للدعاية والإعلان عن منتجاتك، كأن تجذب عملائك لقراءة مدونات ومنشورات خاصة بالمنتجات، ثم تحويلهم إلى الصفحة الخاصة بعرض المنتجات كي يشتروا منها، بدلاً من توجيههم إليها بشكل مباشر.

- قد يكون العملاء قليلاً الصبر:

في حال كان لدى العميل سؤال أثناء تسوقه في متجر تقليدي، سيكون مندوب المبيعات موجوداً على الدوام للإجابة عليه. لكن هذا الأمر قد لا يكون متوفراً في بعض المتاجر الإلكترونية. إذ تتأخر الكثير منها في الرد على استفسارات العملاء.

وكما أن ميزة التجارة الإلكترونية توافرها على مدار الساعة، فإن من عيوبها بالمقابل عدم توفر خدمة العملاء على مدار الساعة، وهو أمر بدأت شركات كثيرة بالفعل في القيام به من خلال توظيف أشخاص في مجال خدمة العملاء للعمل في مناوبات ليلية وصباحية بغرض تقديم يد العون والرد على استفسارات الزبائن في جميع الأوقات.

- عملية شحن المنتجات وإيصالها للزبائن قد تستغرق الكثير من الوقت:

يعتبر زبائن التجارة الإلكترونية أن أوقات الشحن وإيصال المنتجات إليهم من أسوأ عيوب هذا النوع من التجارة. فحينما يتسوق أحدهم في متجر تقليدي، يمكنه شراء المنتج واستلامه على الفور، أما في حالة التسوق الإلكتروني فعليه الانتظار لأسبوعين كحد أدنى للحصول على المنتجات.

2-2. التطبيقات المشابهة

المشاريع المنتجة للمتاجر الإلكترونية ليست بجديدة بل كان ومازال التوجه المستمر إليها وهي تعد حافزاً في العالم الإلكتروني، فهنالك العديد من المواقع التي تقدم قوالب تمكن صاحب المتجر من إدخال منتجاته وتعرض ضمن موقع ويب وموقع آخر تُقدم إضافات حتى تساعد على إنشاء متجر الكتروني بسهولة.

2.1-4 موقع WordPress

هو أحد أفضل وأشهر برامج إدارة المحتوى (CMS) في العالم وهو مجاني 100% مفتوح المصدر وتم برمجته من خلال لغة البرمجة الأكثر استخداماً PHP وهي لغة مفتوحة المصدر، وبالتالي يمكنك التعديل عليه.

يمكنك من خلاله إدارة موقع الإلكتروني باحترافية بدون الحاجة إلى خبرات سابقة في إدارة موقع الإنترنت وبالتالي مصمّم خصيصاً للمبتدئين وذلك لتسهيل أمر الاستخدام والتعامل مع المنصة دون أي تعقيدات أو الحاجة لاستخدام الأكواد.

يحتوي على العديد من الإضافات ومنها:

WooCommerce: •



يبني وظائف التجارة الإلكترونية ويتيح لك بيع أي شيء على الموقع الويب الخاص بك حيث يتم استخدامه في المقام الأول لبيع المنتجات ويساعد على ذلك بسهولة للمبتدئين.

نقاط القوة ✓

- مجاني بشكل كامل.
- مفتوح المصدر ويمكن إيجاد مكتبة ضخمة من السمات.
- سهل الاستخدام ويمكن التحكم في التصميم النهائي.
- متواافق مع الهواتف الذكية أي يمكن عرض الموقع بتناسب تام ضمن أي هاتف ذكي بمختلف الأحجام.

نقاط الضعف ✓

- ليس كل السمات مشفرة بشكل جيد وقوية.
- يمكن أن تكون تحديات البرامج مساعٍ رئيسية قد تتطلب أحياناً مطولاً للمساعدة في التنفيذ والاختبار واستكشاف الأخطاء وإصلاحها.
- سيتطلب المتجر امتداً واستضافة وتتكلف هذه المكونات الإضافية المال وتتطلب شراء ترخيص سنوي.

shopify: •



هو عبارة عن نظام أساسى للتجارة الإلكترونية يتم تشغيله عبر الإنترنت لإنشاء موقع ويب يحوي المتجر، يتم بيعها كخدمة اشتراك، لذلك ليس هناك حاجة لتجمیع عناصر تطوير الويب المختلفة معًا مثل اسم المجال وموضع الجهة الخارجية والاستضافة.

نقاط القوة ✓

- تعرف بالضبط المبلغ الذي ستدفعه كل شهر.
- يعالج كل شيء من الاستضافة إلى الأمان.
- يستغرق بعض دقائق فقط لبدء المتجر.

نقاط الضعف ✓

- ليس هنالك قدر كبير من التحكم في الموقع.
- بعض الإضافات غالبة الثمن.
- لغة الترميز المستخدمة فيه ليست عالمية (Liquid).

2.2-4. أوبن كارت OpenCart



تأتي منصة أوبن كارت OpenCart كاختيار مثالي للمبتدئين والراغبين في متجر إلكتروني ذو مميزات عديدة وعدد منتجات أكبر مما يتيحه متجر ووكومرس، حيث توفر أوبن كارت منصة إدارية أُنشأت خصيصاً للمتاجر الإلكترونية تتميز بسهولة كبيرة في الإدارة.

✓ نقاط القوة

- عدد كبير من الإضافات يناسب جميع الأغراض (تواافقية محركات البحث - الدخول عبر الشبكات الاجتماعية - منصات الدفع).

- تناسب المتاجر متعددة الموردين عن طريق بعض الإضافات المتاحة على المتجر الخاص بالمنصة.
- يمكن إدارة عدة متاجر من منصة إدارة واحدة.

- لا تحتاج استضافة قوية جداً ويمكن استضافة المنصة على استضافة متوسطة.

✓ نقاط الضعف

- لا تتوافق بشكل مباشر مع محركات البحث وإنما يجب استخدام إضافات لذلك.

2.3-4. ماجنتو Magento



هي المنصة الأقوى والأكبر من حيث عدد المستخدمين بين المنصات السابقة وهي اختيار الشركات والمؤسسات الكبيرة التي تعرض منتجات عديدة موزعة على مخازن كثيرة ومن موردين مختلفين.

✓ نقاط القوة

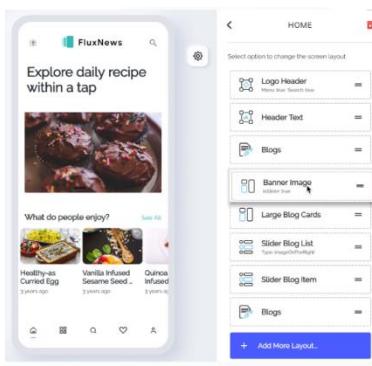
- المرونة هي الميزة الأكثروضوحاً في منصة ماجنتو فهي توفر كل ما يحتاجه المتجر الإلكتروني.
- التوافقية الكبيرة مع محركات البحث دون الحاجة للإضافات توفر قوالب جاهزة تُناسب جميع الأغراض.
- تدعم تعدد اللغات.

✓ نقاط الضعف

- صعوبة التعلم من العيوب الأساسية والتي يمكن التغلب عليها بالفيديوهات والشروحات الكثيرة.
- ارتفاع أجر مطوري ماجنتو.
- لأنها منصة قوية تحتاج أيضاً استضافة قوية وقد تكون غالياً الثمن.

2.4-4. تطبيق Flux Builder

جميع المنصات السابقة تقوم بإنشاء موقع فقط ولا تقوم بإنشاء تطبيق موبايل ولكن أيضاً يقدمون خدمة API ومنها أصبح متوفّر بعض القوالب لإنشاء تطبيقات ومنها Flux builder وهو عبارة عن تطبيق حاسوب تقوم بإدخال رابط المتجر ويربط الخدمات الموجودة فيه بمتجرك ومن ثم يُمكّنك من رؤية source code للتطبيق الناتج المكتوب بواسطة بيئة Flutter.



✓ نقاط القوة

- المرونة في تحديد عناصر التطبيق حيث يُمكّنك التعديل على ترتيب الخدمات وتتالي الصفحات بسهولة مطلقة بمجرد التمرير على الخدمة ووضعها في المكان المناسب.
- يشمل معظم خدمات الموقع حيث أن التطبيق شمل أهم الخدمات الموجودة في التجارة الإلكترونية وقام بإضافتها.
- إعدادات التطبيق مربوطة بملف فيمكن رفع الملف والتعديل عليه عبر الانترنت ولا داعي لوجود تحديثات للتطبيق.
- بما انه مكتوب باستخدام Flutter فهو يدعم أنظمة .Android/iOS

✓ نقاط الضعف

- من الضروري التعامل مع مبرمج حتى تتمكن من تعديل الأيقونة وبعض التعديلات البرمجية حتى يتمكن من رفع التطبيق على المتاجر.
- لا يدعم جميع خدمات الموقع.
- الدفع الإلكتروني فيه لا يعمل بشكل صحيح في جميع الأوقات كونه يعتمد فقط على API.
- بطء في أداء التطبيق وذلك لكثره المشاكل البرمجية.

الفصل الثالث: الدراسة التحليلية

تعد المرحلة التحليلية أهم مرحلة في عملية تطوير النظم المعلوماتية، وجميع المراحل الأخرى اللاحقة تعتمد عليها بشكل أساسي، خرج هذه المرحلة هو نطاق المشروع، ونموذج النظام العام. يُعد تحديد نطاق المشروع بطريقة واضحة دون غموض ومع مراعاة الموارد والوقت المتاحين؛ حجر الأساس لنجاح تطوير الأنظمة المعلوماتية. حيث اتبعنا منهجية هندسة المتطلبات لتحديد نطاق مشروعنا، كونها تركز على مفهوم توثيق المتطلبات بطريقة تسمح بتحليلها، ومتابعتها أثناء سير العمل، وبالتالي يسير المشروع بالاتجاه الصحيح نحو الهدف الذي تم تحديده.

1-3. هندسة متطلبات المشروع

1.1-3. استنباط المتطلبات

قمنا بعملية استنباط متطلبات المشروع من خلال الدراسة النظرية للمشروع، وكذلك من خلال الاجتماعات المتكررة مع أصحاب المصلحة ومساعدة المشرف لنا، كما تم استنباط وجمع المتطلبات من خلال مساعدة دراسة المشاريع المشابهة

1.2-3. توصيف المتطلبات

خرج هذه المرحلة هو مجموعة المتطلبات التي يجب على النظام أن يتحققها، الوظيفية منها وغير الوظيفية التي تشكل قيود على النظام، وفاعلي النظام الذين يقومون باستخدامه.

1.3-3. الفاعلون في النظام

- مالك المتجر (أصحاب المصلحة) : الذي يملك متجر و يريد أن يبني متجر إلكتروني يستعرض فيه منتجاته على الزبائن .

1.4-3. المتطلبات الوظيفية

- متطلبات المستخدم:

- تسجيل الدخول

تسمح هذه الخدمة للمستخدم بتسجيل الدخول إلى النظام باستخدام البريد الإلكتروني وكلمة المرور.

- تسجيل حساب

تسمح هذه الخدمة للمستخدم بتسجيل حساب في النظام باستخدام اسمه و البريد الإلكتروني وكلمة المرور.

- إضافة تطبيق تجاري
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم ببناء تطبيق تجاري وإضافته لمجموعة التطبيقات التي يملّكها.
- عرض التطبيق المضاف على شكل تطبيق ذكي
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم بإظهار التطبيق الذي يقوم ببنائه على شكل هاتف ذكي يُمكن المستخدم من عرض التعديلات والخصائص التي يقوم بها.
- عرض المشاريع السابقة
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم بعرض جميع المشاريع السابقة التي قام بإنشائها.
- التعديل على مشروع سابق
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم بالتعديل على مشروع سابق (تصميم-خدمات) قام بإنشائه.
- تحميل ملف المشروع السابق
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم بتحميل ملف لمشروع سابق لعرضه أو تعديله
- التعديل على تصميم التطبيق
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم بالتعديل على تصميم التطبيق من أشكال، ألوان وخصائص.
- التعديل على تنسيق التطبيق
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم بالتعديل على خصائص عنصر من الواجهة التفاعلية للتطبيق.
- اختيار ثeme كاملة للتطبيق
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم باختيار ثeme للتطبيق وللصفحات التي يقوم ببنائهما.
- التعديل على الملف الخاص بالتطبيق
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم بحفظ التعديلات على ملف النمذجة الخاص بالمشروع.
- التعديل على سلوك العمل
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم إمكانية التعديل على سلوك عنصر في الواجهة التفاعلية ضمن الحدود الموضوعة لكل عنصر
- التعديل على منطق العمل
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم بالتعديل على سلوك التطبيق وخدماته.
- حفظ التعديلات في المشروع الحالي
 - تسمح هذه الخدمة للمستخدم بحفظ التعديلات التي يقوم بها في ملف التطبيق.

- متطلبات المُخدم:

- توليد التطبيق
 - تسمح هذه الخدمة للمُخدم بتنفيذ تعليمات لتوليد التطبيق الناتج بشكل أوتوماتيكي.

• توليد الكود البرمجي للملف النهائي للمشروع

تسمح هذه الخدمة للمُخدم بتنفيذ خطوات توليد الكود البرمجي.

• إضافة خدمة للتطبيق الحالي

تسمح هذه الخدمة للمُخدم بإضافة خدمة للتطبيق كاملاً.

1.5-3. المتطلبات غير الوظيفية

• سهولة الاستخدام

بما أن المستخدم الأساسي هو مالك المتجر (صاحب المتجر) فيجب أن يكون التطبيق سهل الاستخدام وواضح من ناحية إتمام إجراءات عملية معينة، أي لا ينبغي أن تحتاج أي عملية ضمن التطبيق أكثر من ثلاثة نقرات للوصول إليها. كذلك استكمال الإجراءات الرئيسية ينبغي أن يتم بسرعة بمجرد رؤية الواجهة.

• الحماية والأمان

ضمان عدم دخول مستخدم غير مصرح له إلى النظام، باستخدام التحقق من خلال البريد الإلكتروني، حيث تقوم بإرسال رمز أمان إلى البريد الإلكتروني المدخل للتحقق من هوية الشخص.

• قابلية التّوسيع

يمتلك المشروع متطلبات ذات طبيعة متغيرة، لذلك يحتوي على بنية قادرة على استيعاب هذا التغيير، ويجب أيضاً أن تبقى فعالة مع مرور الزمن.

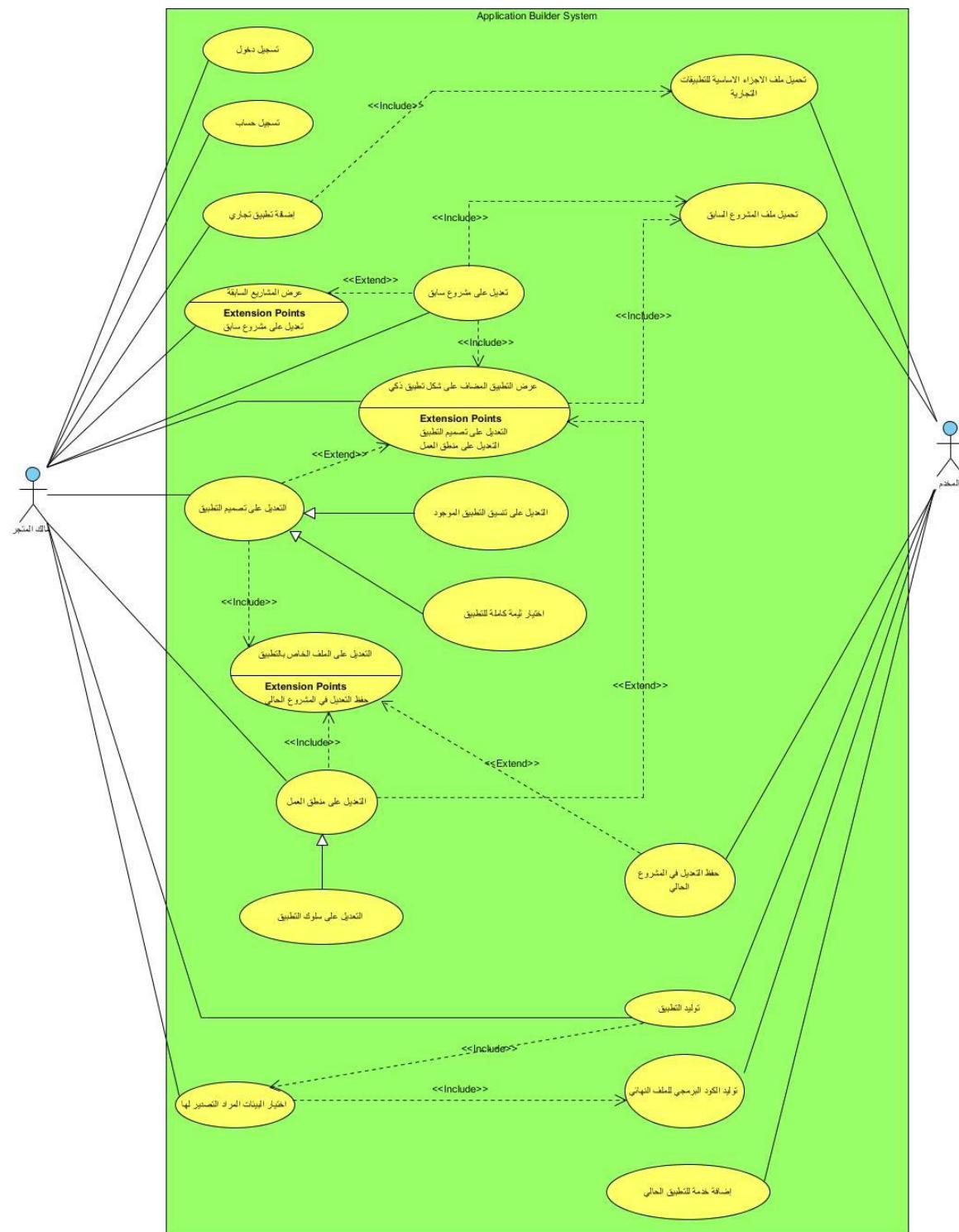
• قابلية الصيانة

إن نتائج المشروع هي كود برمجي للتطبيق التجاري فلذلك نسبة الخطأ عالية جداً عند إضافة خدمة ما، ومنه عملية اكتشاف الأخطاء وصيانتها فعالة حيث تقوم ب تخزين الأخطاء الناتجة وسببها تلقائياً في جدول ضمن قاعدة المعطيات.

2-3. النموذج الإجرائي المستخدم

اخترنا نموذج Kمنهج لاعتماده في عملية تطوير المشروع، وهو نموذج هجين بين التموجين الشّالّي Waterfall والتّرايدي Incremental، حيث يتم القيام بالنشاطات عالية المستوى من تحليل للمتطلبات وتصميم مبدئي للنظام بشكل شّالّي، ثم يقوم بالنشاطات المُتّبعة من تصميم تفصيلي وتجزير واختبار بشكل ترايدي، حيث أن كل تزايد يرتكز على مجموعة من حالات الاستخدام المتّابطة، وبعد كل تزايد يتم دمج تعديلات الزيون التي يطلبها. تقوم بإنجاز الأجزاء الواضحة في البدء، ويمكن إضافة مزايا جديدة بعد بدء المشروع، ونظراً للطبيعة الترايدي للنموذج، يتم تطوير النّظام بشكل Use Case oriented كونه نظام تفاعلي. إذ لا يمكن تنفيذه باستخدام Top Down Approach لعدم وجود قمة واضحة للنّظام، فهو ليس ذو طبيعة خوارزمية.

3-3. مخطط حالات الاستخدام



مخطط (1-3) حالات الاستخدام

3.1-3 توصيف حالات الاستخدام

| | | |
|--|---|--------------------------|
| 1 | | Use-Case Id |
| تسجيل الدخول | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة للمستخدم بالدخول للنظام من حساب موجود مسبقاً عن طريق الإيميل وكلمة السر | | Brief Description |
| مالك المتجر | | Actors |
| 28/2/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بإدخال معلومات الحساب: البريد الإلكتروني وكلمة السر | يقوم النظام بالتحقق من سياق البريد الإلكتروني وكلمة المرور مثل: مطابقة البريد الإلكتروني للشكل المعروف عالمياً للبريد الإلكتروني ومطابقة توافق كلمة السر مع الشروط الموضوعة عليها | |
| | يقوم النظام بالتأكد من وجود البريد الإلكتروني ضمن النظام | |
| | يقوم النظام باتمام عملية تسجيل الدخول بنجاح | |
| الخطوة الثانية - عند إدخال سياق خاطئ للبريد الإلكتروني أو كلمة المرور مثل حقل فارغ أو بريد إلكتروني غير صالح، يقوم النظام بإرسال رسالة تنبيه بوجود خطأ في السياق ويطلب إعادة إدخال البيانات بشكل صحيح الخطوة الثالثة - عند وجود الحساب مسبقاً يقوم النظام بإرسال رسالة تفيد بفشل عملية تسجيل الدخول | | Alternative |
| فشل عملية الاتصال - عندما تفشل عملية الاتصال لن يتمكن المستخدم من تسجيل الدخول للنظام | | Exception |
| - | | Precondition |
| - | | Post-condition |

جدول (1-3) تسجيل الدخول

| | | |
|--|--|--------------------------|
| 2 | | Use-Case Id |
| تسجيل حساب | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة للمستخدم بإنشاء حساب جديد في النظام | | Brief Description |
| مالك المتجر | | Actors |
| 28/2/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بإدخال معلومات الحساب الجديد من بريد الكتروني وكلمة مرور | | |
| | يقوم النظام بالتحقق من سياق البريد الإلكتروني وكلمة المرور مثل: مطابقة البريد الإلكتروني للشكل المعروف عالمياً للبريد الإلكتروني ومطابقة توافق كلمة السر مع الشروط الموضوعة عليها | |
| | يقوم النظام بالتأكد من عدم وجود الحساب مسبقاً | |
| | يقوم النظام بتخزين الحساب الجديد | |
| | يقوم النظام بإتمام عملية تسجيل الحساب | |
| | الخطوة الثانية - عند إدخال سياق خاطئ للبريد الإلكتروني او كلمة مرور او حقول فارغة يقوم النظام بإرسال رسالة تنبيه بوجود خطأ بالسياق ويطلب إعادة إدخال البيانات بشكل صحيح الخطوة الثالثة - عند وجود الحساب مسبقاً يقوم النظام بإرسال رسالة تفيد بفشل تسجيل الحساب | Alternative |
| | فشل عملية الاتصال - عندما تفشل عملية الاتصال لن يتمكن المستخدم من تسجيل حساب في النظام | Exception |
| | - | Precondition |
| | - | Post-condition |

جدول (3-2) تسجيل حساب

| | | |
|---|---|--------------------------|
| 3 | | Use-Case Id |
| | إنشاء تطبيق تجاري جديد | Use-Case Name |
| | تسمح هذه الخدمة للمستخدم ببناء تطبيق تجاري وإضافته لمجموعة التطبيقات التي يملّكها | Brief Description |
| | مالك المتجر | Actors |
| | 27/02/2021 | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بطلب بناء (إضافة) تطبيق تجاري | | |
| يقوم المستخدم بإدخال اسم المشروع والنوع الخاص به | يقوم النظام بحفظ التطبيق الجديد | |
| | يقوم النظام بتحميل ملف الأجزاء الرئيسية للتطبيقات التجارية | |
| | يقوم النظام بعرض الأجزاء الرئيسية للتطبيقات التجارية | |
| | يقوم النظام بإرسال رسالة تأكيد للمستخدم تفيد بنجاح عملية بناء التطبيق التجاري | |
| - | | Alternative |
| فشل عملية حفظ التطبيق | - | Exception |
| عند فشل عملية حفظ المعلومات لن يتمكن المستخدم من إتمام عملية بناء التطبيق وسيظهر للمستخدم رسالة خطأ | | |
| فشل تحميل ملف الأجزاء الرئيسية للتطبيق | - | |
| عند فشل عملية تحميل ملف الأجزاء الرئيسية للتطبيقات التجارية لن يتمكن المستخدم من عرض التطبيق التجاري وبنائه والتعديل عليه | | |
| فشل عملية الاتصال | - | |
| عندما تفشل عملية الاتصال لن يتمكن المستخدم من بناء التطبيق وعرض ملف الأجزاء الرئيسية للتطبيقات التجارية | | |
| تحميل ملف الأجزاء الرئيسية للتطبيقات التجارية | | Precondition |
| - | | Post-condition |

جدول (3-3) إنشاء تطبيق تجاري جديد

| 4 | | Use-Case Id |
|--|---|--------------------------|
| عرض المشاريع السابقة | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة للمستخدم بعرض جميع المشاريع السابقة التي قام بإنشائها | | Brief Description |
| مالك المتجر | | Actors |
| 28/2/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بطلب جلب جميع المشاريع السابقة الخاصة به | يقوم النظام بتحميل وجلب جميع المشاريع السابقة | |
| | يقوم النظام بعرض جميع المشاريع السابقة للمستخدم | |
| - | | Alternative |
| إذا لم يكن هناك أي مشاريع سابقة يقوم النظام بإرجاع قائمة فارغة وعرض رسالة تفيد بعدم وجود أي مشاريع سابقة | | |
| - | | Exception |
| فشل عملية تحميل المشاريع عندما تفشل عملية تحميل المشاريع السابقة لن يتمكن المستخدم من الوصول إلى مشاريعه السابقة | | |
| - | | Exception |
| فشل عملية الاتصال عندما تفشل عملية الاتصال لن يتمكن المستخدم من عرض المشاريع السابقة التي يملكتها فشل عملية الاتصال | | |
| - | | Precondition |
| - | | Post-condition |

جدول (4-3) عرض المشاريع السابقة

| | | |
|---|--|--------------------------|
| 5 | | Use-Case Id |
| تعديل على مشروع سابق | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة للمستخدم بإمكانية التعديل على مشروع سابق قام بإنشائه | | Brief Description |
| مالك المتجر | | Actors |
| 27/02/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بالتعديل على المشروع المختار | | |
| يقوم المستخدم حفظ التعديلات التي قام بها | يقوم النظام بحفظ التعديلات ضمن ملف المشروع | |
| | يقوم النظام بإرسال رسالة نجاح بحفظ تعديلات المشروع | |
| - | - | |
| | | Alternative |
| <ul style="list-style-type: none"> - فشل عملية حفظ التعديلات - عندما تفشل عملية حفظ التعديلات يقوم النظام بإرسال رسالة خطأ للمستخدم تفيد بفشل عملية حفظ التعديلات - فشل عملية الاتصال - عندما تفشل عملية الاتصال لن يتمكن المستخدم من عرض المشاريع السابقة التي يملکها - إلغاء طلب التعديل - عندما يقوم المستخدم بإلغاء طلب التعديل لن يتمكن من التعديل على المشروع وستتوقف عملية التعديل | Exception | |
| تحميل ملف المشروع السابق عرض التطبيق على شكل تطبيق ذكي | | Precondition |
| - | | Post-condition |

جدول (5-3) تعديل على مشروع سابق

| | | |
|---|--|--------------------------|
| 6 | | Use-Case Id |
| تحميل ملف المشروع السابق | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة بتحميل ملف المشروع السابق للمستخدم لإمكانية تعديله - عرضه | | Brief Description |
| مالك المتجر | | Actors |
| 27/02/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بطلب تعديل على مشروع أو عرض التطبيق على شكل هاتف ذكي | | |
| | يقوم النظام بجلب ملف المشروع السابق وارساله للمستخدم | |
| - | | Alternative |
| - فشل عملية الاتصال | | Exception |
| عندما تفشل عملية الاتصال لن يتمكن المستخدم من جلب ملف المشروع | | |
| - | | Precondition |
| عرض المشروع تعديل المشروع حذف المشروع | | Post-condition |

جدول (3-6) تحميل ملف المشروع السابق

| | | |
|--|--|--------------------------|
| 7 | | Use-Case Id |
| عرض التطبيق على شكل تطبيق ذكي | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة للمستخدم بعرض التطبيق على شكل هاتف ذكي (موبايل) والتفاعل معه وعرض جميع تفاصيله | | Brief Description |
| مالك المتجر | | Actors |
| 27/02/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بطلب تعديل على تطبيق أو إضافة تطبيق | | |
| | يقوم النظام بجلب ملف التطبيق المراد عرضه | |
| | يقوم النظام بعرض التطبيق للمستخدم على شكل هاتف ذكي | |
| - | | Alternative |
| - فشل عملية الاتصال عندما تفشل عملية الاتصال لن يتمكن المستخدم من جلب ملف التطبيق وعرضه | | Exception |
| تحميل ملف التطبيق | | Precondition |
| - | | Post-condition |

جدول (7-3) عرض التطبيق على شكل تطبيق ذكي

| Use-Case Id | | |
|---|--|---|
| Use-Case Name | التعديل على تصميم التطبيق | |
| Brief Description | تسمح هذه الخدمة للمستخدم بالتعديل على تصميم التطبيق من أشكال وألوان | |
| Actors | مالك المتجر | |
| Date | 28/2/2021 | |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بتعديل تصميم التطبيق مثل: تغيير لون زر، إضافة عنصر ما، تغيير حجم الخط | | |
| يقوم المستخدم بحفظ التعديلات | | |
| | يقوم النظام بحفظ التعديلات في ملف المشروع | |
| Alternative | - | |
| Exception | - فشل عملية حفظ التعديل عندما تفشل عملية حفظ التعديل لن يتمكن المستخدم من التعديل على تصميم التطبيق | - فشل عملية الاتصال عندما تفشل عملية الاتصال لن يتمكن المستخدم من حفظ التعديلات في ملف المشروع |
| Precondition | تحميل ملف المشروع عرض التطبيق على شكل هاتف ذكي | |
| Post-condition | - | |

جدول (8-3) التعديل على تصميم التطبيق

| | | |
|--|---|--------------------------|
| 9 | | Use-Case Id |
| التعديل على تنسيق التطبيق الموجود | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة بالتعديل على خصائص عنصر من الواجهة التفاعلية للتطبيق | | Brief Description |
| مالك المتجر | | Actors |
| 28/2/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بتحديد العنصر المراد التعديل عليه | | |
| يقوم المستخدم باختيار الخصائص المراد تعديها والتعديل على قيمتها | | |
| | يقوم النظام بإظهار التغيير على الوجهة التفاعلية | |
| - الخطوة الثانية عندما يقوم المستخدم بإدخال قيم وخصائص غير صالحة مثل لون غير موجود أو انزياح سالب للعنصر عندها يقوم المستخدم برفض القيمة وإظهار رسالة تنبية للمستخدم | | Alternative |
| - | | Exception |
| - | | Precondition |
| حفظ التعديلات وتخزينها في ملف التطبيق | | Post-condition |

جدول (9-3) التعديل على تنسيق التطبيق الموجود

| | | |
|--|---|--------------------------|
| 10 | | Use-Case Id |
| اختيار ثeme كاملة للتطبيق | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة للمستخدم بتغيير الثème الخاصة بالتطبيق | | Brief Description |
| مالك المتجر | | Actors |
| 28/2/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم باختيار ثème من الثيمات الجاهزة | يقوم النظام بعكس الثème على الواجهة التفاعلية للتطبيق | |
| - | | Alternative |
| - | | Exception |
| - | | Precondition |
| حفظ التعديلات وتخزينها في ملف التطبيق | | Post-condition |

جدول (10-3) اختيار ثème كاملة للتطبيق

| | | |
|---|--|--------------------------|
| 11 | | Use-Case Id |
| التعديل على الملف الخاص بالتطبيق | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة للمستخدم بحفظ التعديلات على ملف النمذجة الخاص بالمشروع | | Brief Description |
| مالك المتجر | | Actors |
| 1/3/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بالتعديل على التطبيق | | |
| يقوم المستخدم بحفظ التعديلات التي قام بها | يقوم النظام بتعديل ملف التطبيق بناءً على النموذج المرسل إليه من قبل المستخدم عند حفظ التعديلات | |
| - | - | Alternative |
| - فشل عملية الاتصال عندما تفشل عملية الاتصال لن يتمكن المستخدم من حفظ التعديلات التي قام بها | - | Exception |
| | | Precondition |
| | | Post-condition |

جدول (11-3) التعديل على الملف الخاص بالتطبيق

| | | |
|--|--|--------------------------|
| 12 | | Use-Case Id |
| التعديل على منطق العمل | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة للمستخدم بالتعديل على سلوك التطبيق وخدماته | | Brief Description |
| مالك المتجر | | Actors |
| 1/3/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بتحديد العنصر واختيار خدمة من الخدمات المتوفرة ضمن الصفحة الحالية | يقوم النظام بإسناد الخدمة للعنصر | |
| | يقوم النظام بعرض بيانات وهمية لتوضيح الشكل النهائي للبيانات في التطبيق المُولد | |
| - الخطوة الثالثة إذا كانت الخدمة (Custom) عندها لن يعرض أي بيانات وهمية وسيسمح للمستخدم في بعض العناصر بإدخال البيانات من لوحة المفاتيح | | Alternative |
| - | | Exception |
| تحميل ملف المشروع عرض التطبيق على شكل هاتف ذكي | | Precondition |
| - | | Post-condition |

جدول (12-3) التعديل على منطق العمل

| | | |
|--|--|--------------------------|
| 13 | | Use-Case Id |
| حفظ التعديلات في المشروع الحالي | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة للمخدم بحفظ التعديلات التي يقوم بها في ملف التطبيق | | Brief Description |
| المُخدم | | Actors |
| 1/3/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بإرسال التعديلات إلى المخدم | يقوم النظام بحفظ التعديلات على الإصدارات السابقة | |
| - | - | Alternative |
| - فشل عملية الاتصال عندما تفشل عملية الاتصال بين المستخدم والمُخدم لن يتمكن المخدم من حفظ التعديلات | - | Exception |
| - | - | Precondition |
| - | - | Post-condition |

جدول (13-3) حفظ التعديلات في المشروع الحالي

| | | |
|--|--|--------------------------|
| 14 | | Use-Case Id |
| توليد التطبيق | | Use-Case Name |
| يقوم المخدم بتنفيذ تعليمات لتوليد التطبيق الناتج بشكل أوتوماتيكي | | Brief Description |
| المُخدم | | Actors |
| 27/02/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بإرسال طلب لتوليد التطبيق | يقوم المخدم بقراءة ملفات التطبيق | |
| | يقوم المخدم بتنفيذ تعليمات توليد التطبيق | |
| | يقوم المخدم بإرسال رسالة نجاح تحتوي على رابط التطبيق | |
| - | | Alternative |
| - فشل عملية الاتصال عندما تفشل عملية الاتصال بين المستخدم والمُخدم لن يتمكن المُخدم من توليد التطبيق وإرساله للمستخدم | | Exception |
| اختيار المنصات قبل عملية التوليد | | Precondition |
| - | | Post-condition |

جدول (14-3) توليد التطبيق

| | | |
|--|--|--------------------------|
| 15 | | Use-Case Id |
| توليد الكود البرمجي للملف النهائي | | Use-Case Name |
| يقوم المخدم بتنفيذ خطوات توليد الكود البرمجي | | Brief Description |
| المُخدم | | Actors |
| 27/02/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم بإرسال طلب لتوليد الكود البرمجي | يقوم النظام بجلب الملفات الخاصة بالمشروع البرمجي | |
| | يقوم النظام بضغط ملفات المشروع وإرسال رابط للكود البرمجي | |
| | يقوم النظام بعرض رسالة نجاح ورابط الكود البرمجي | |
| - | | Alternative |
| - فشل عملية الاتصال عندما تفشل عملية الاتصال بين المستخدم والمخدم لن يتمكن المخدم من توليد الكود البرمجي وإرساله للمستخدم | | Exception |
| - | | Precondition |
| - | | Post-condition |

جدول (15-3) توليد الكود البرمجي للملف النهائي

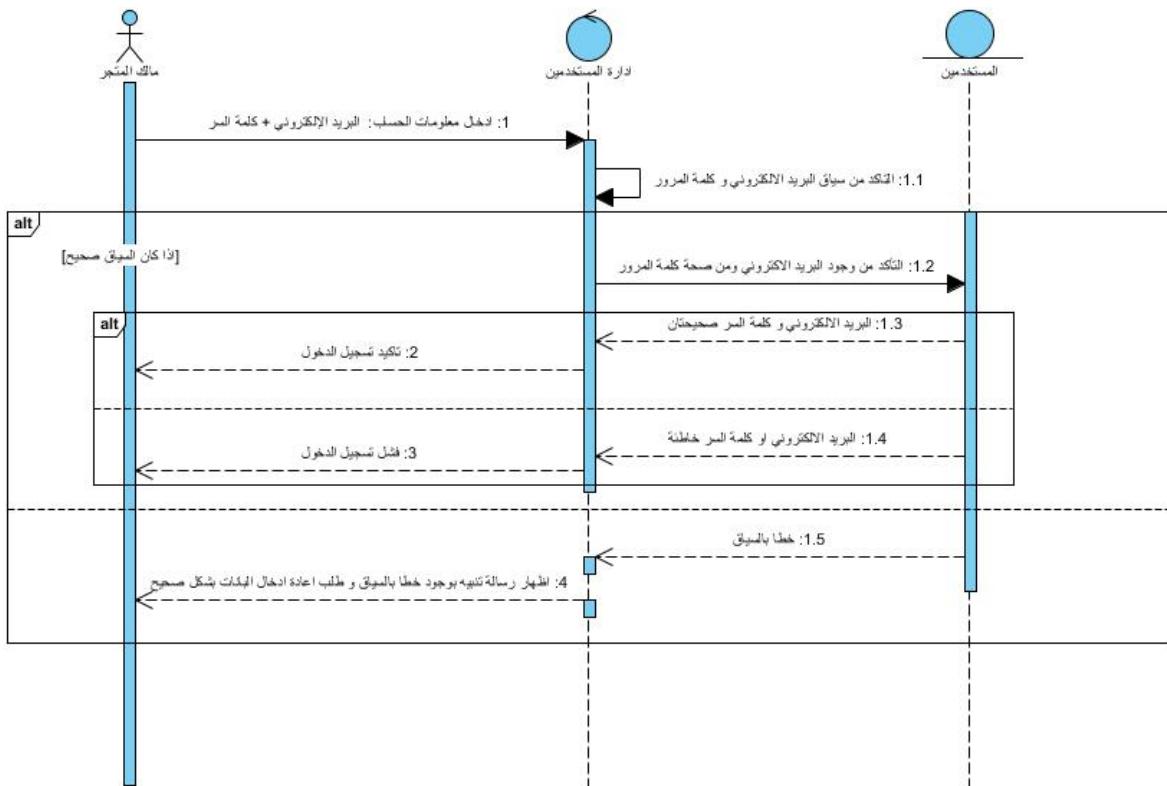
| | | |
|--|--|--------------------------|
| 16 | | Use-Case Id |
| إضافة خدمة للتطبيق الحالي | | Use-Case Name |
| تسمح هذه الخدمة بإضافة خدمة للتطبيق كاملاً | | Brief Description |
| المُدير | | Actors |
| 28/2/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم باختيار خدمة من قائمة الخدمات التجارية | يقوم النظام بالتأكد من إمكانية إضافة خدمة للتطبيق وإضافتها | |
| - الخطوة الثانية إذا كانت الخدمة موجودة مُسبقاً لا يتم إضافتها من جديد | | Alternative |
| - فشل عملية الاتصال عندما تفشل عملية الاتصال لن يتمكن المستخدم من إضافة خدمات للتطبيق | | Exception |
| - | | Precondition |
| - | | Post-condition |

جدول (16-3) إضافة خدمة للتطبيق الحالي

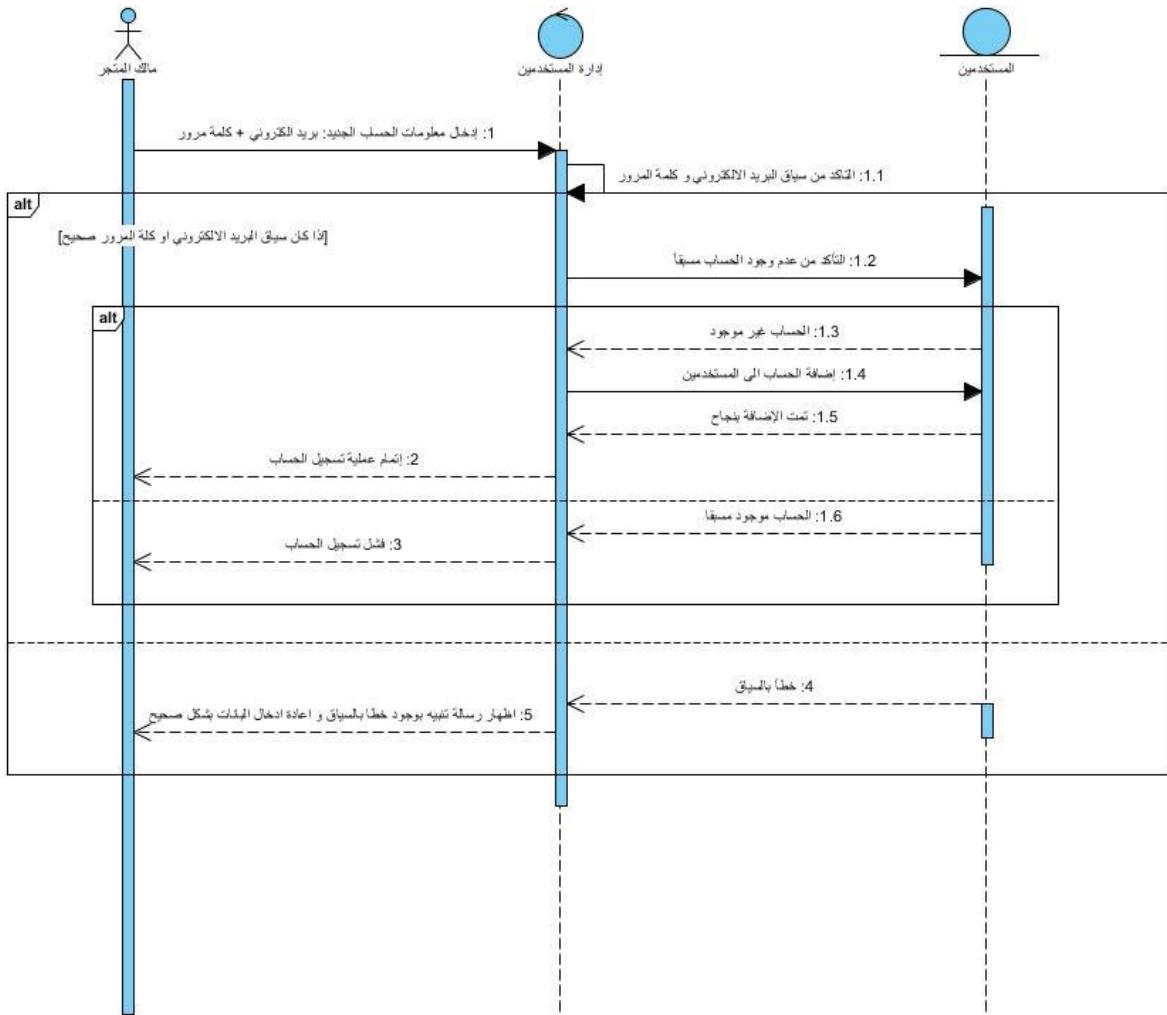
| | | |
|---|---|--------------------------|
| 17 | | Use-Case Id |
| التعديل على سلوك التطبيق | | Use-Case Name |
| تتيح هذه الخدمة إمكانية التعديل على سلوك عنصر في الواجهة التفاعلية ضمن الحدود الموضوعة لكل عنصر | | Brief Description |
| مالك المتجر | | Actors |
| 28/2/2021 | | Date |
| User | System | Flow of Event |
| يقوم المستخدم باختيار العنصر المراد إضافة سلوك عنده وتحديد الحدث اللازم لتفعيل السلوك المُضاف | | |
| | يقوم المستخدم باختيار السلوك المراد تنفيذه عند وقوع الحدث | |
| | يقوم النظام بالتأكد من إمكانية إضافة السلوك المطلوب | |
| - الخطوة الثالثة إذا لم يكن هناك إمكانية لحفظ التعديلات في ملف التطبيق سيظهر للمستخدم رسالة تفيد بفشل عملية حفظ التعديلات في ملف التطبيق | | Alternative |
| - فشل عملية الاتصال عندما تفشل عملية الاتصال لن يتمكن المستخدم من حفظ التعديلات في ملف التطبيق | | Exception |
| - | | Precondition |
| حفظ التعديلات في ملف التطبيق | | Post-condition |

جدول (17-3) التعديل على سلوك التطبيق

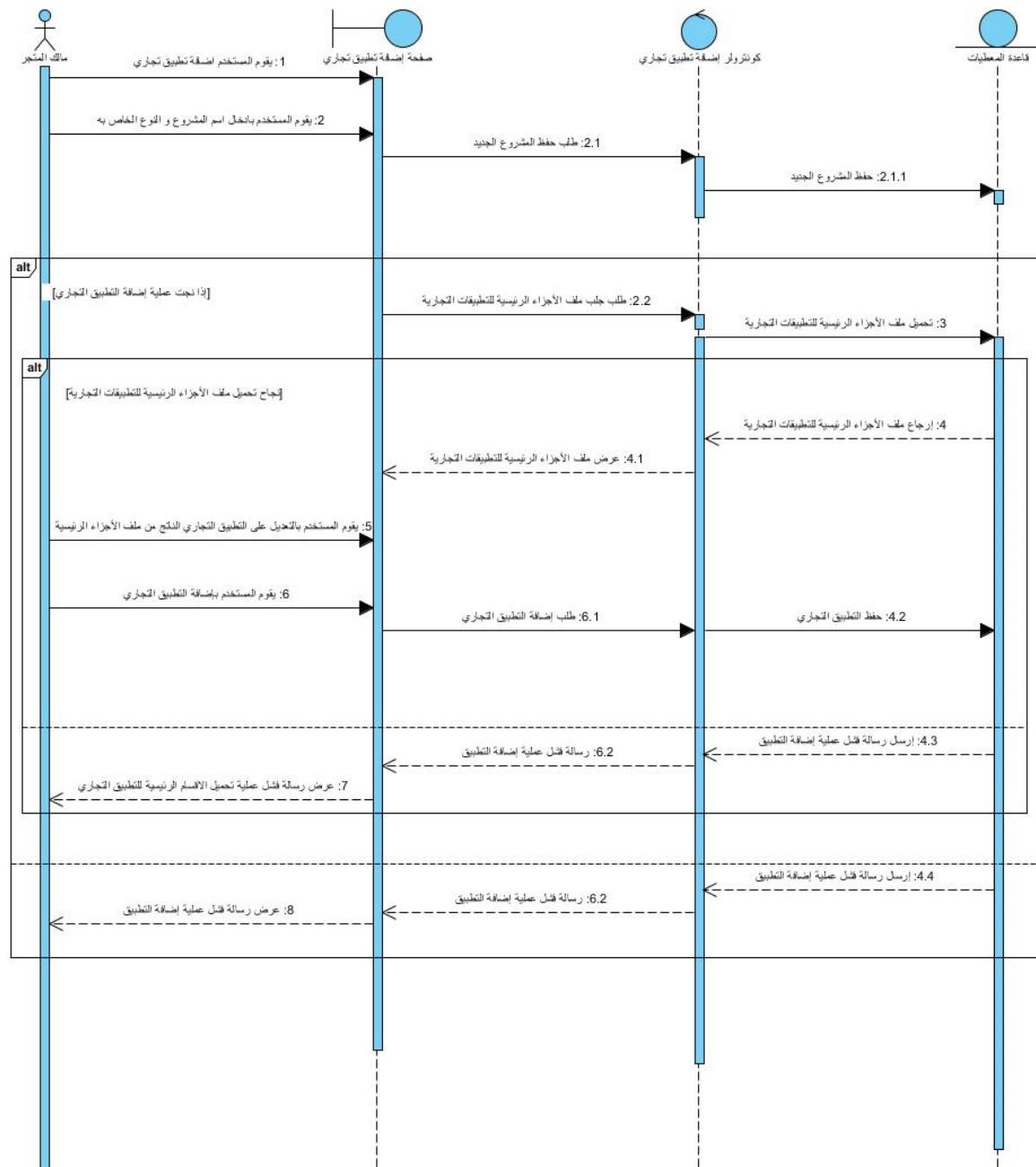
4-3. مخططات sequence



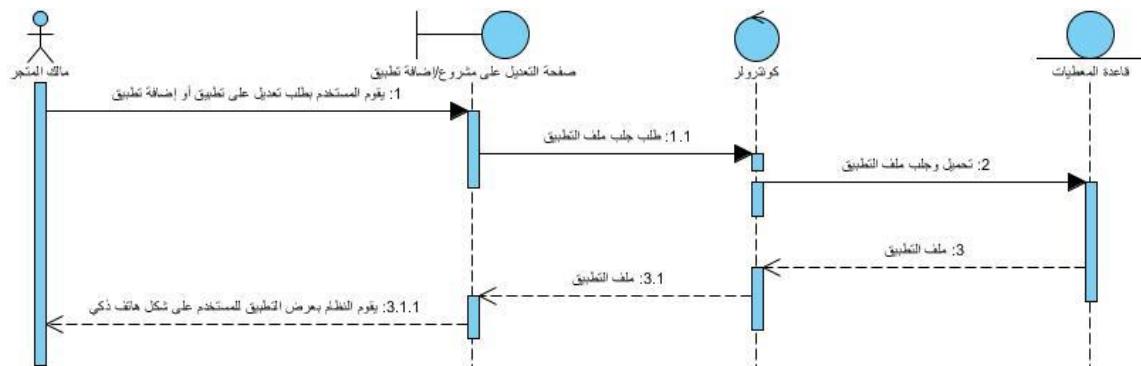
مخطط (2-3) تسجيل دخول



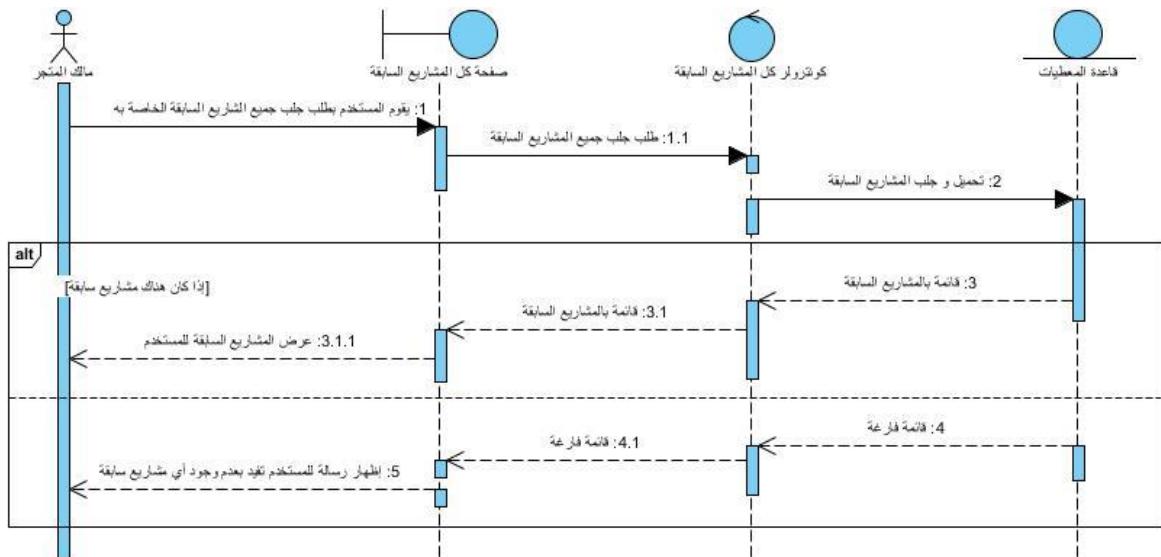
مخطط (3-3) تسجيل حساب



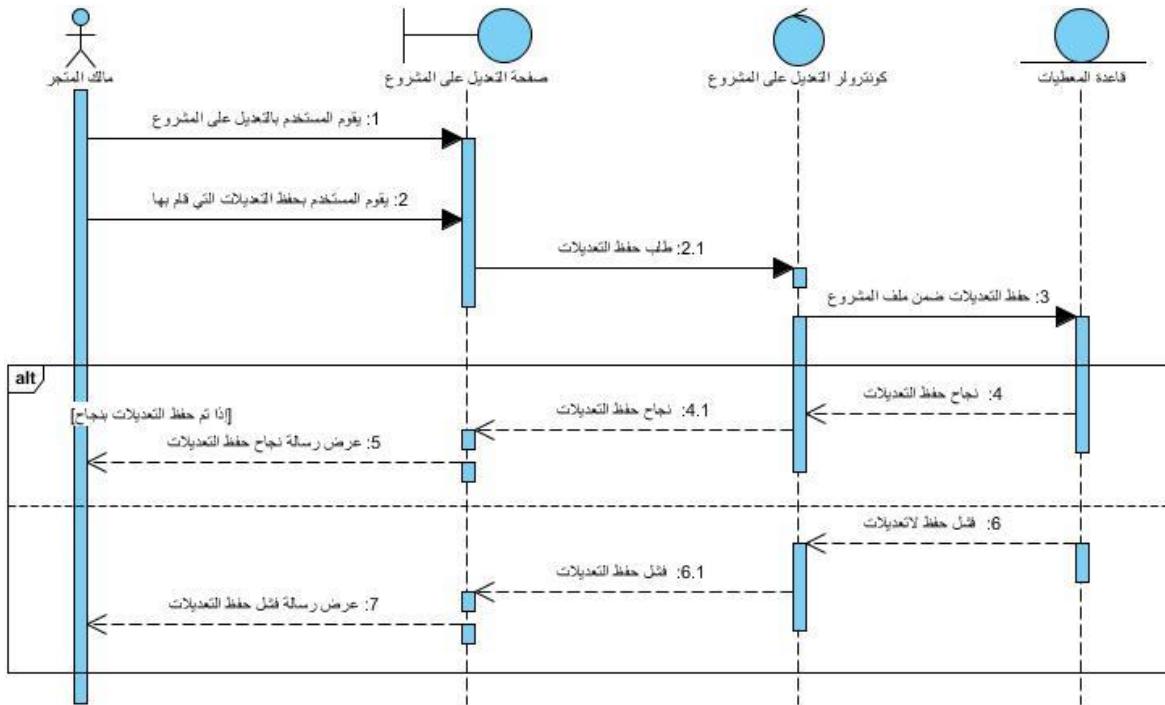
مخطط (4-3) إضافة تطبيق تجاري



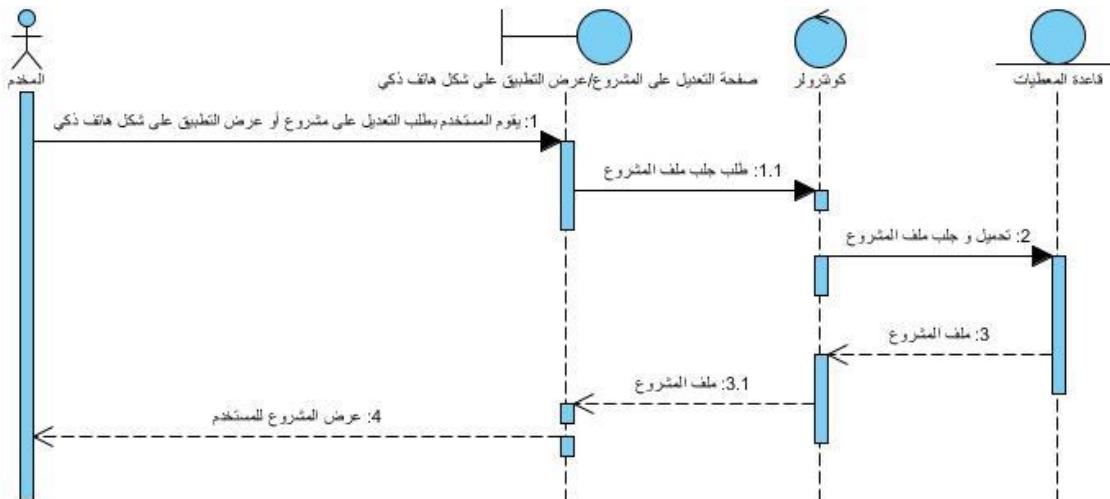
مخطط (5-3) عرض التطبيق المضاف على شكل تطبيق ذكي



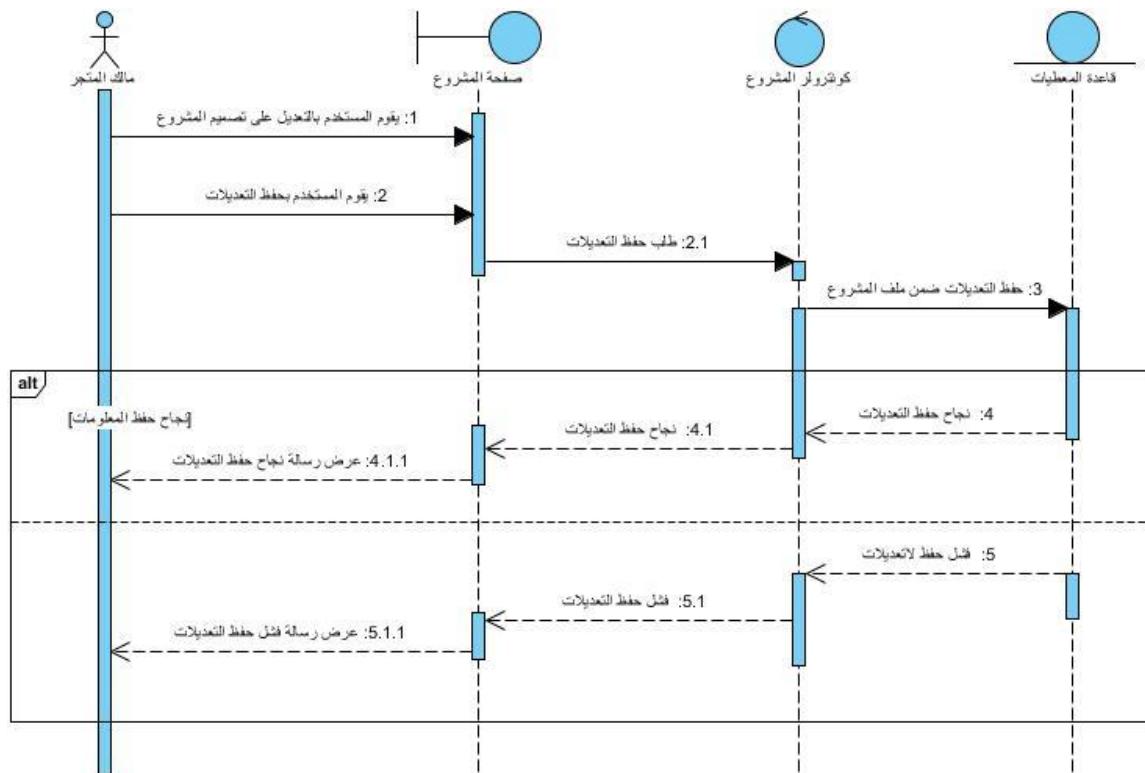
مخطط (6-3) عرض المشاريع السابقة



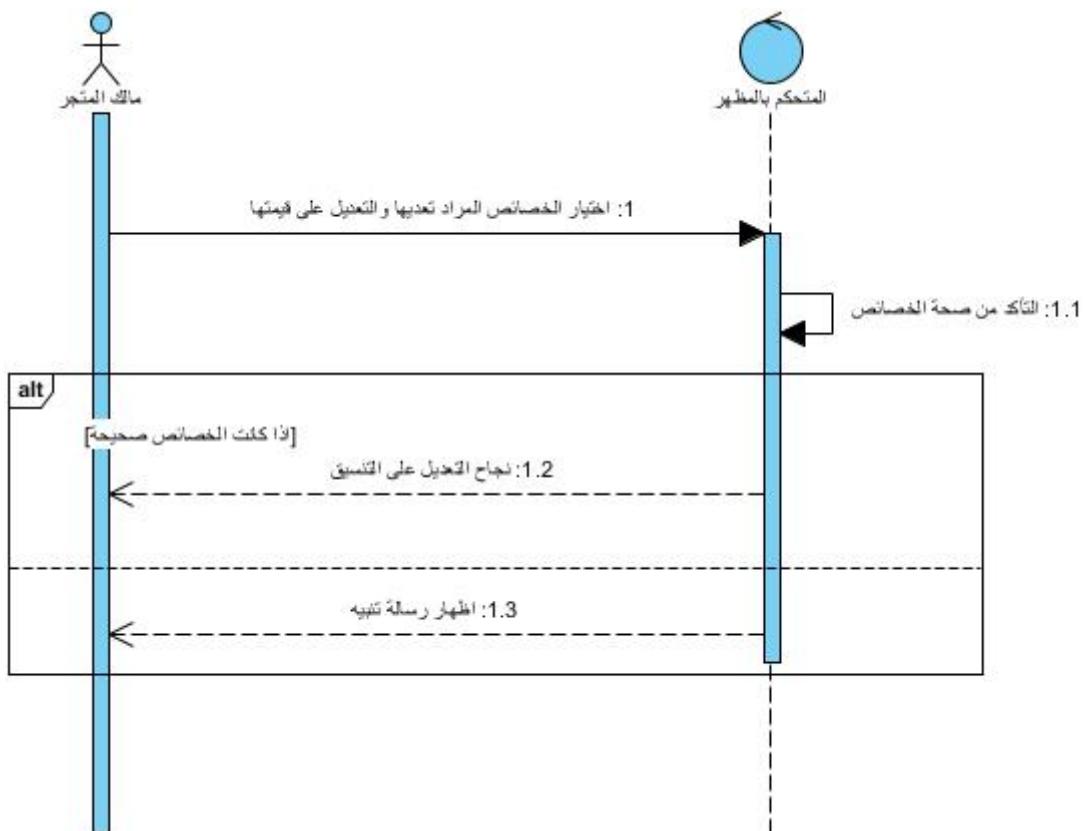
مخطط (7-3) تعديل على مشروع سابق



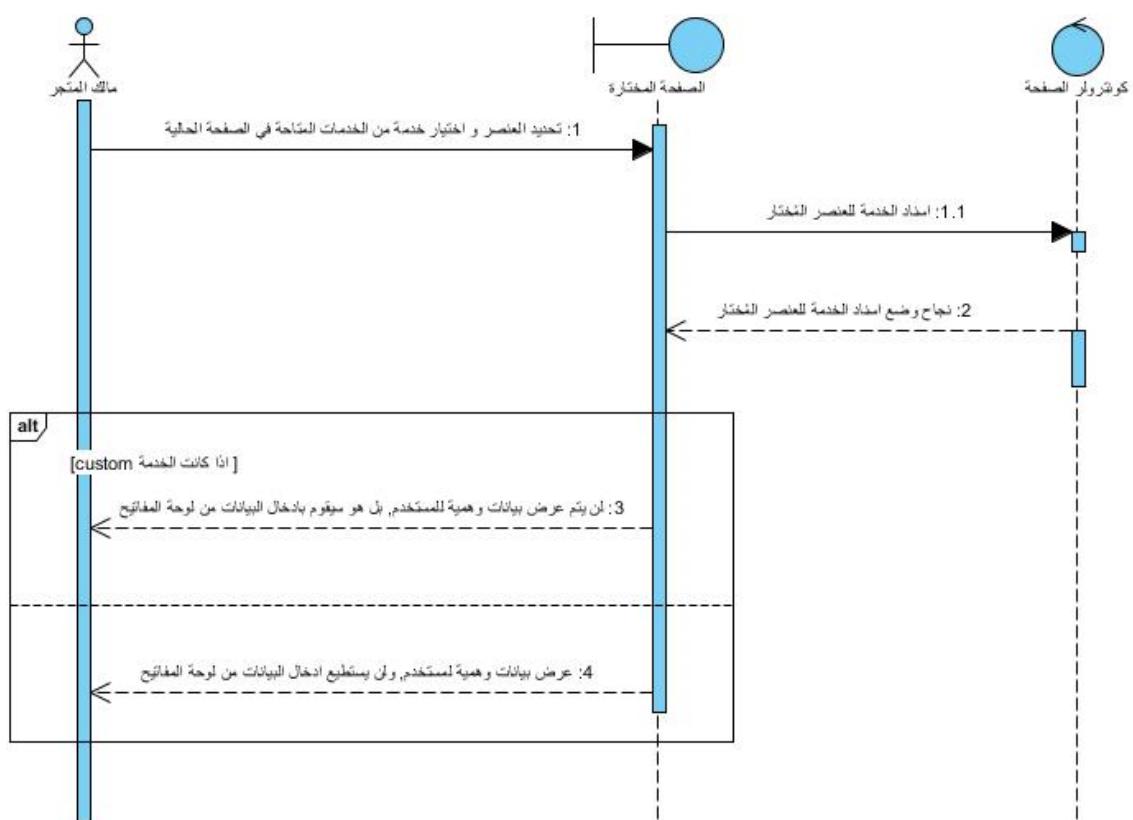
مخطط (8-3) تحميل ملف المشروع السابق

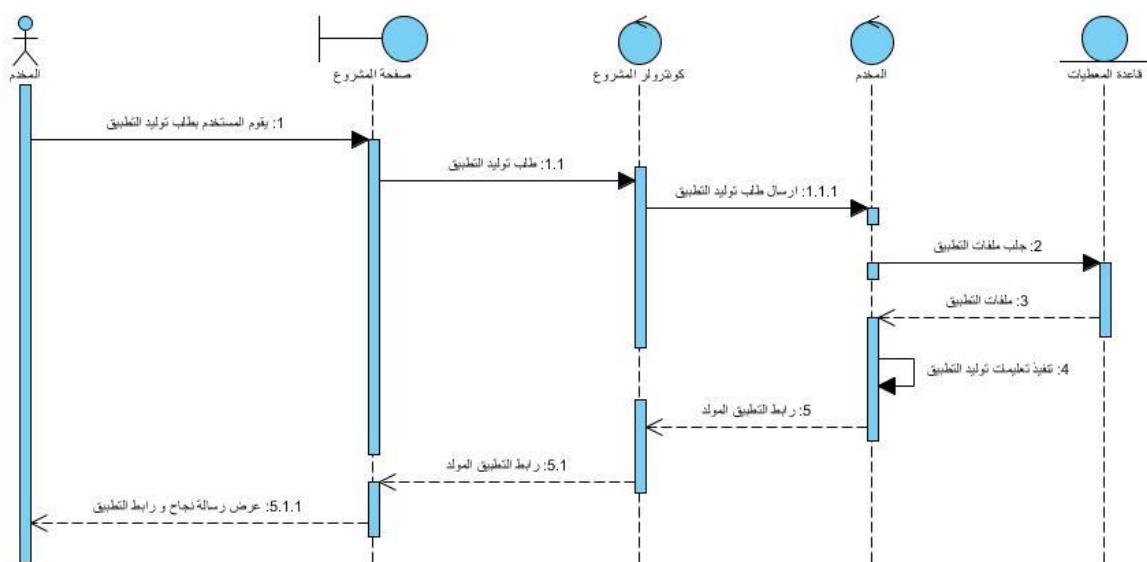
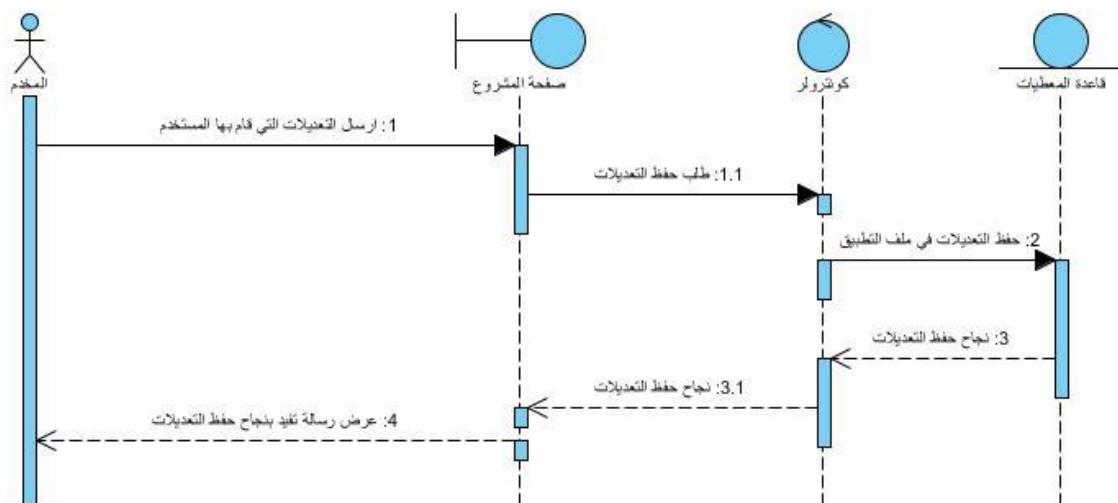


مخطط (9-3) التعديل على تصميم التطبيق

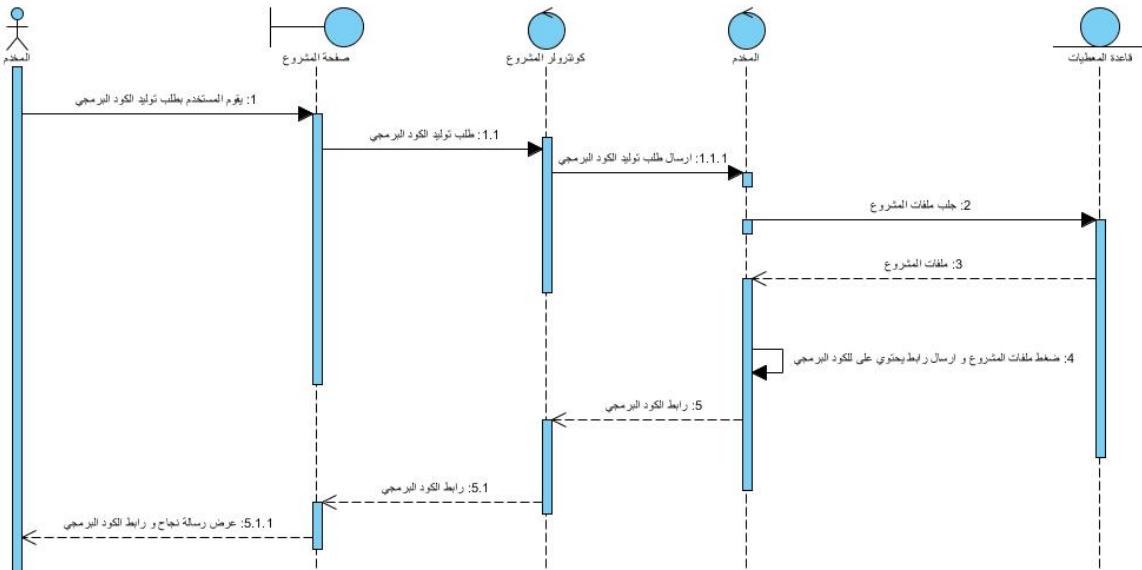


مخطط (10-3) التعديل على تنسيق التطبيق الموجود

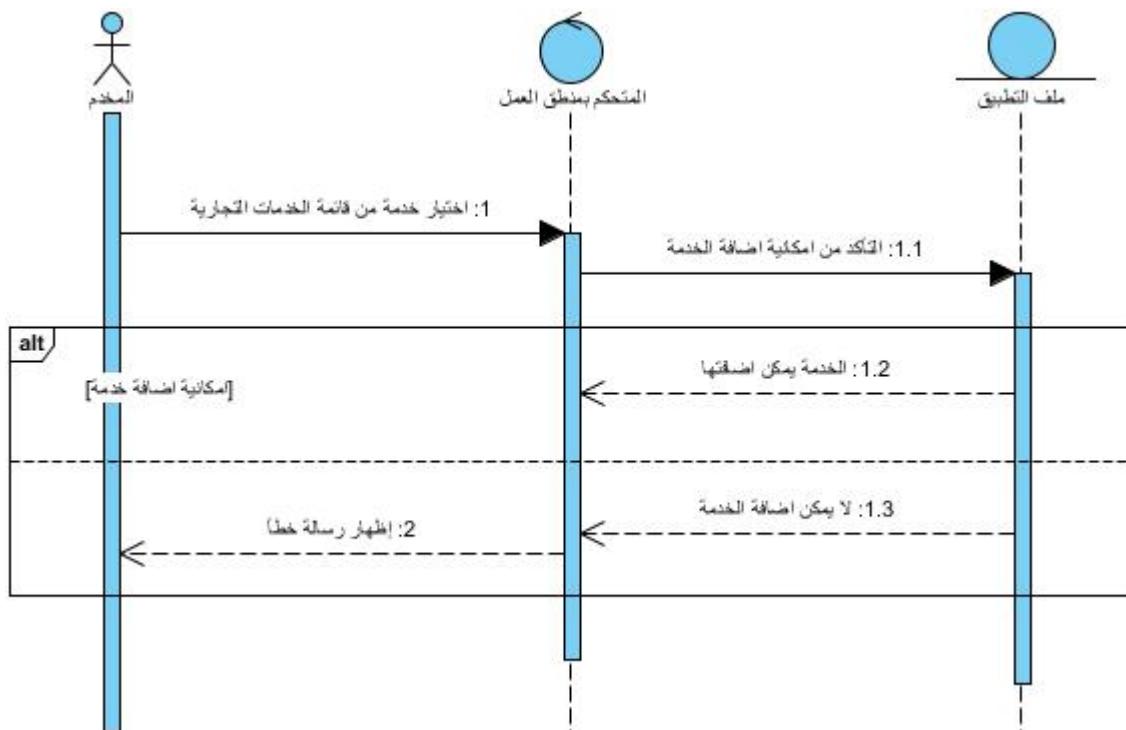




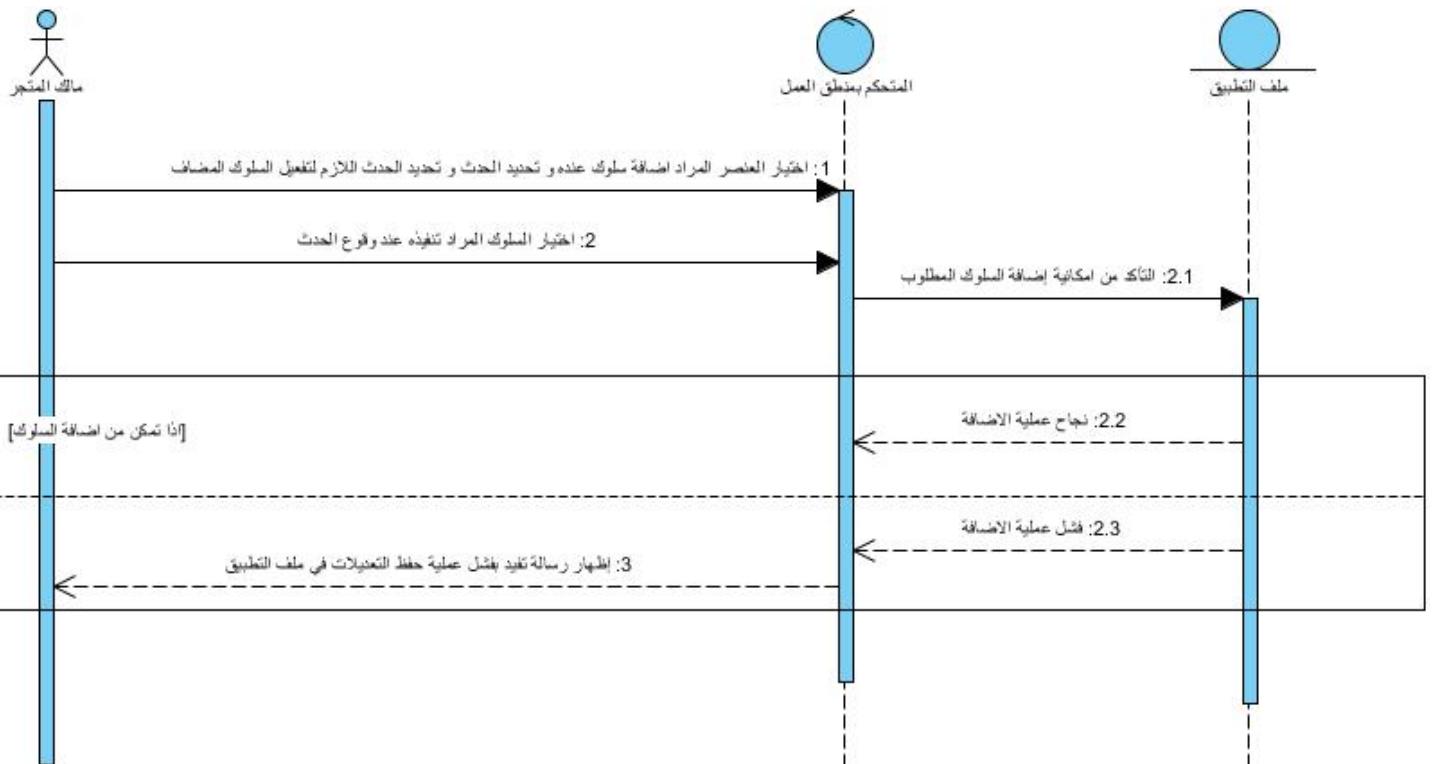
مخطط (14-3) توليد التطبيق



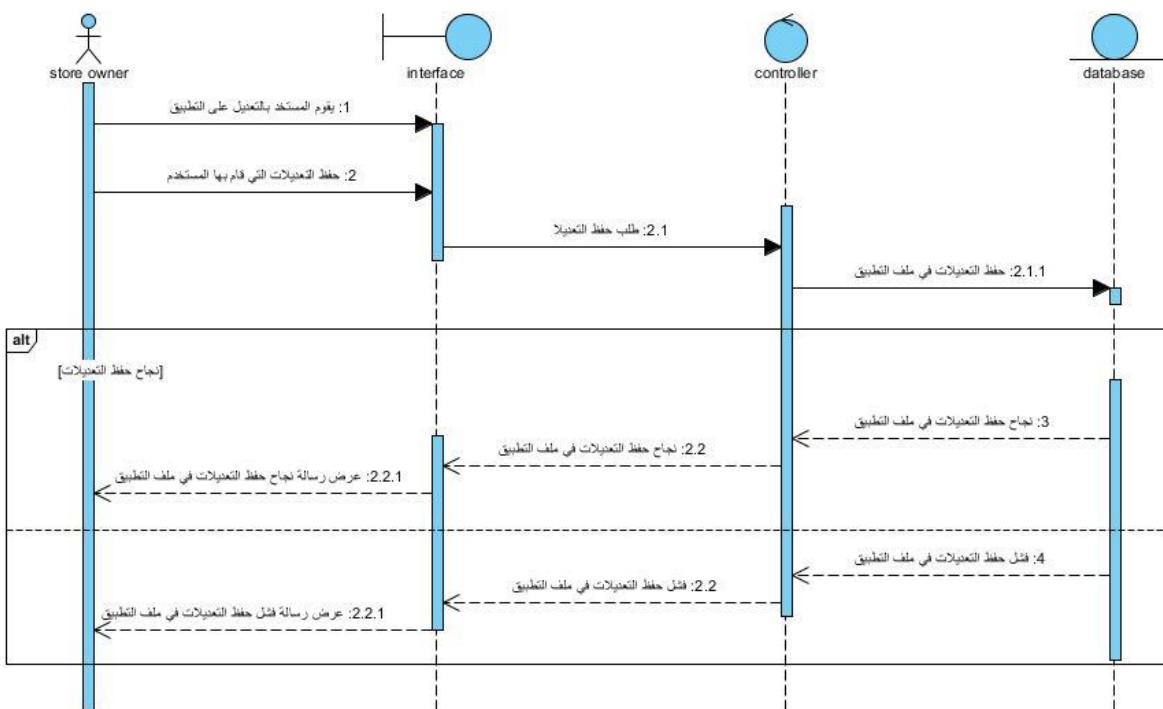
مخطط (15-3) توليد الكود البرمجي للملف النهائي



مخطط (16-3) إضافة خدمة للتطبيق الحالي



مخطط (17-3) التعديل على سلوك التطبيق



مخطط (18-3) التعديل على الملف الخاص بالتطبيق وحفظ التعديلات

الفصل الرابع: الدراسة التصميمية

لاحظنا في الفصل السابق متطلبات النظام الوظيفية وغير الوظيفية، وحالات استخدامه ومستخدميه ووظائفهم في النظام، ضمن الدراسة التصميمية سنقوم بتحويل الدراسة التحليلية وحالات الاستخدام والأهداف المذكورة في المقدمة إلى مخطط برنامج فعلي، كما تظهر هذه الدراسة الحل العملي للقارئ حيث يمكن للقارئ الاختصاصي فهم المخططات، والاعتماد عليها كمرجع أساسى أثناء تطوير المشروع.

1-4. معمارية تصميم النظام

فيما يلى النمط التصميمي المستخدم في تكوين النظام والبنية العامة له.

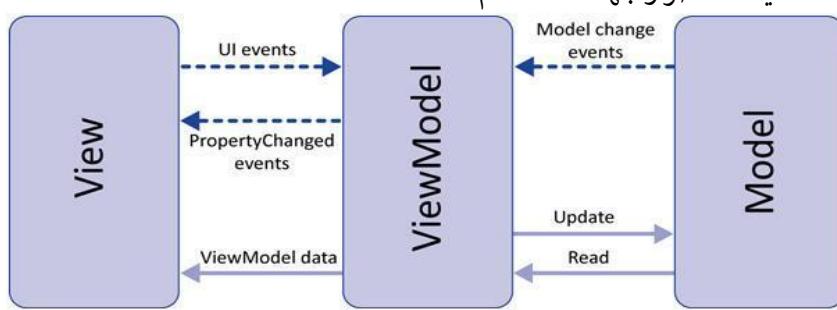
1.1-4. نموذج MVVM

تم استخدام نموذج تصميم المعمارية MVVM (Model, View, ViewModel) ، هذا النموذج يعزز مبدأ الفصل بين الاهتمامات، فهو يسمح بفصل منطق واجهة المستخدم عن منطق الأعمال، أي يهدف إلى إبقاء كود واجهة المستخدم بسيطاً ولا يحوي على مزيد من منطق الأعمال.

ما دفعنا إلى اختيار هذا النموذج هو أن النظام يتألف من مجموعة من عدد كبير عناصر ومكونات الواجهة المنفصلة المستخدمة بشكل متكرر في بناء واجهة التطبيق الناتج مما يجعل استخدامها أسهل وأبعد عن منطق العمل، وفيما يلى شرح موجز للأجزاء الثلاثة الخاصة بهذا النموذج:

- Model: تمثل طبقة البيانات والمنطق التجاري للبرنامج المستخدم الناتج، وتتمثل إحدى استراتيجيات التنفيذ الموصى بها لهذه الطبقة في مراقبة تغيير البيانات وتمريرها.
- ViewModel: يتفاعل ViewModel مع النموذج (طبقة البيانات) ، وتمثل استراتيجية التنفيذ المهمة لهذه الطبقة في فصل النموذج عن View ، وهو ViewModel فيجب ألا تكون على دراية بمن يتفاعل مع العرض.

دور العرض في هذا الوضع هو مراقبة (أو الاشتراك) ViewModel ، لمراقبة تغيير البيانات، للحصول على البيانات بهدف تحديث عناصر واجهة المستخدم.



مخطط MVVM (1-4)

2-4. تصميم النظام

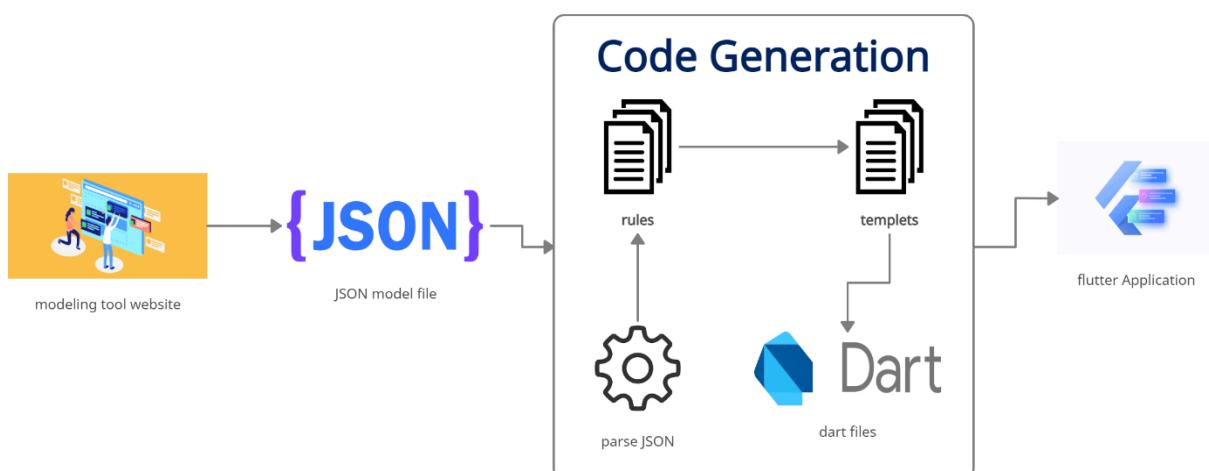
2.1-4. الإطار العام للمشروع

يتمثل الحل المقترن بالتوصل إلى بنية تقدم إطار عام يهدف إلى:

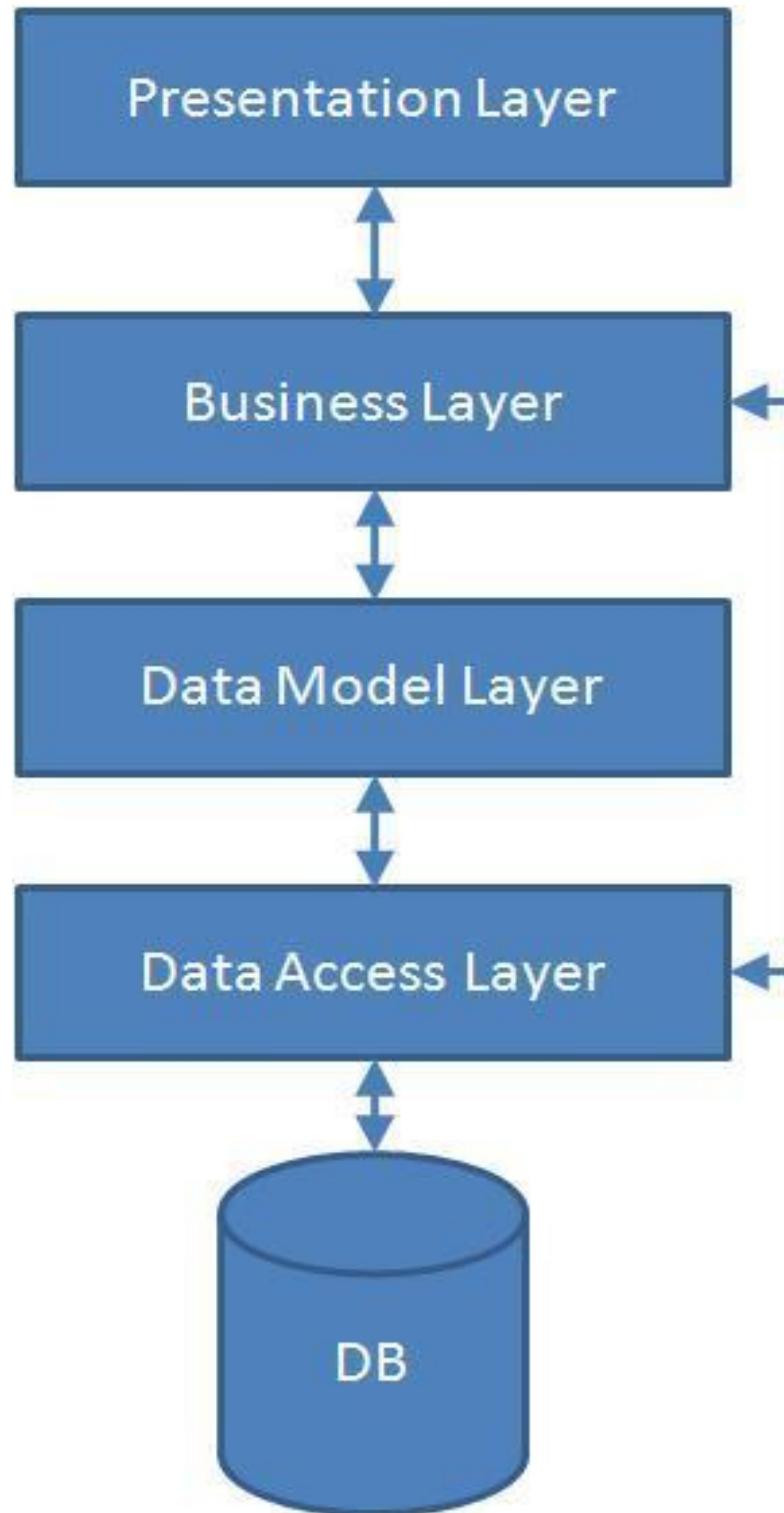
- إنتاج التطبيقات التجارية بدون المفاهيم البرمجية، باستخدام الواجهات فقط.
- إمكانية إنتاج عدة مشاريع وإدارتها من حساب واحد.
- إمكانية التعديل على مشاريع سابقة وإنتاجها مرة أخرى.
- التعديل على مظهر أي عنصر من عناصر واجهة التطبيق الناتج.
- إضافة خدمات محددة على التطبيق الناتج.
- الحصول على الكود المصدرى للتطبيق الناتج وللوحة التحكم.

يتالف النظام المقترن من ثلاثة أقسام أساسية هي أداة تصميم التطبيق وهي عبارة عن موقع ويب التطبيق التجارى الناتج وموقع لوحة التحكم لإدارة التطبيق الناتج، يمر إنتاج التطبيق بعدة مراحل:

يقوم المستخدم بتصميم التطبيق باستخدام أداة التصميم تقوم أداة التصميم بتجهيز نموذج ذات بنية مصممة ومعلومة من قبل تحوي معلومات عن صفحات التطبيق وعناصر الواجهة الذي يحتويه والخدمات، ثم يرسل نموذج المعلومات إلى المخدم ليقوم بالتحقق فيما إذا كانت بنيته مطابقة للبنية المتفق عليها بين المخدم وإدارة التوليد ثم تبدأ عملية توليد الكود البرمجي للتطبيق ولوحة التحكم بناءً على هذا النموذج، يتم الحصول على الكود بلغة Dart الذي بدوره يترجم إلى تطبيقات Flutter التي تصدر إلى العديد من منصات التشغيل.



مخطط (2-4) المخطط العام



مخطط (3-4) تصميم النظام

2.2-4. الطبقات

طبقة تخزين المعطيات: تمثل هذه الطبقة قاعدة المعطيات الخاصة بالنظام. تم عزل هذه الطبقة عن جميع الطبقات الأخرى، إضافة إلى حصر التعامل عن طريق طبقة التحكم بالوصول، تحتوي هذه الطبقة على جميع المعطيات الخاصة بالنظام، وأنواع المعطيات المخزنة ضمن هذه الطبقة هي:

- معلومات المستخدمين: معلومات مستخدمي التطبيق الذين يريدون إنشاء التطبيقات التجارية، وتتضمن هذه المعلومات جميع المعلومات الخاصة بهم وحساباتهم وحالات تسجيل الدخول الخاصة بهم.
- معلومات النموذج: تحتوي على معلومات الخاصة بالنموذج من مسار تواجد ملفاته وإصداره والنوع المتخصص به إذ أنه من الممكن مستقبلاً إنشاء نموذج عن تطبيقات ب مجالات أخرى.
- معلومات المشاريع: تشمل جميع حالات المشاريع المنشأة، من زمن آخر تعديل عليها وזמן الحصول على الكود البرمجي، وتحتوي أيضاً على روابط للحصول على التطبيق الناتج، كما تمتلك أيضاً معلومات عن مالك المشروع، وتتضمن معلومات عن الإعدادات العامة للتطبيق الناتج وعن الصفحات وعنصر الإظهار الخاصة به.

وبسبب أهمية هذه الطبقة باعتبارها تحوي كافة بيانات النظام، لا بد من جعلها على مستوى عالي من الحماية والأمان، باعتبارها ستكون محطة الهجوم من قبل الراغبين باختراق النظام وإلحاق الضرر به، وينحصر تعامل هذه الطبقة مع طبقة تحديد الوصول التي تنوب عن هذه الطبقة في التعامل مع باقي الطبقات، بحيث تبقى طبقة تخزين المعطيات مؤمنة ضد الهجمات.

طبقة التحكم بالوصول: تعتبر الطبقة الوحيدة القادرة على التعامل مع طبقة تخزين المعطيات، لتأمين طبقة تخزين المعطيات بجعلها محصورة بالتعامل مع طبقة التحكم بالوصول فقط، تقوم هذه الطبقة بالتعامل مع طبقة تخزين المعطيات بالاتجاهين معاً، كما في الشكل السابق حيث يعبر السهم باتجاه طبقة التخزين عن عمليات الكتابة التي تقوم بها طبقة التحكم بالوصول بناءً على طلب من طبقة أخرى، بينما السهم باتجاه طبقة التحكم بالوصول يعبر عن عمليات القراءة التي تقوم بها هذه الطبقة، لتقوم طبقة تخزين المعطيات بدورها بالرد على الطلب وجلب النتائج المطلوبة.

طبقة التحكم: تعتبر هذه الطبقة هي الطبقة الأكبر ضمن النظام، حيث تكون مسؤولة عن جميع العمليات الحاصلة ضمن النظام. تتعامل طبقة التحكم مع طبقة التحكم بالوصول، لتخزين المعطيات المختلفة ضمن طبقة التخزين، حيث تقوم الطبقة في هذه الحالة بمعالجة المعطيات وتمريرها لطبقة التحكم بالوصول ليتم تخزينها، حيث تعالج كافة المعلومات المتعلقة بحسابات المستخدمين، كذلك تقوم بالتحقق من صحة النموذج المراد التعامل معه، وتحويله إلى بنية معينة واستخراج المعلومات منه، وتعالج توليد الكود البرمجي والحصول على رابط التحميل الخاص به. تتعامل طبقة التحكم مع طبقة العرض لاسترجاع جميع المعلومات الخاصة بالواجهة البيانية التي طلبها المستخدم، ويكون هذا التعامل بالاتجاهين معاً، كما في الشكل السابق حيث يمثل السهم من طبقة التحكم إلى طبقة العرض أما طلب طبقة التحكم من طبقة التحكم بالوصول لبعض المعطيات المراد عرضها على الواجهة البيانية، أو

محاولة نظام التحكم تخزين معطيات قام مستخدم بإدخالها. أما السهم من طبقة العرض إلى طبقة التحكم فيمثل المعطيات التي قام المستخدم بإدخالها إلى الواجهة البيانية، أو قد يمثل الأحداث التي قام المستخدم بفعلها عند الضغط عنصر معين بهدف عرض واجهة أخرى ضمن النظام.

طبقة العرض: تعتبر هذه الطبقة هي الوسيلة الوحيدة التي تتيح لمستخدمي النظام التعامل مع التطبيق. فهي عبارة عن الواجهة البيانية التي يتعامل معها المستخدم، ومهمة هذه الطبقة إظهار الواجهة البيانية له، وبالتالي تحتاج إلى التعامل مع طبقة التحكم فقط، التي تقوم بجميع المهام التي يتطلبها المستخدم من خلال التعامل مع طبقة العرض.

تعامل هذه الطبقة مع طبقة التحكم بالاتجاهين معاً، كما في الشكل السابق حيث يمثل السهم من طبقة العرض إلى طبقة التحكم الحالات التي يقوم بها المستخدم بإرسال مجموعة من الأوامر إلى التطبيق، من خلال التفاعل مع الواجهة البيانية، وفي هذه الحالة ترسل طبقة العرض الأوامر إلى طبقة التحكم التي تعالج هذه الأوامر وتقوم بالعمليات اللازمة لتنفيذها وترجع النتيجة إلى طبقة العرض على واجهة بيانية جديدة، تقول طبقة العرض بعرض هذه الواجهة للمستخدم ليتابع استخدام النظام. يتم التركيز بشكل أساسي ضمن هذه الطبقة على بناء واجهات جذابة متناسقة تحقق سهولة الاستخدام عند تصميم التطبيق.

3-4. معمارية تصميم التطبيق التجاري

3.1-4 النموذج

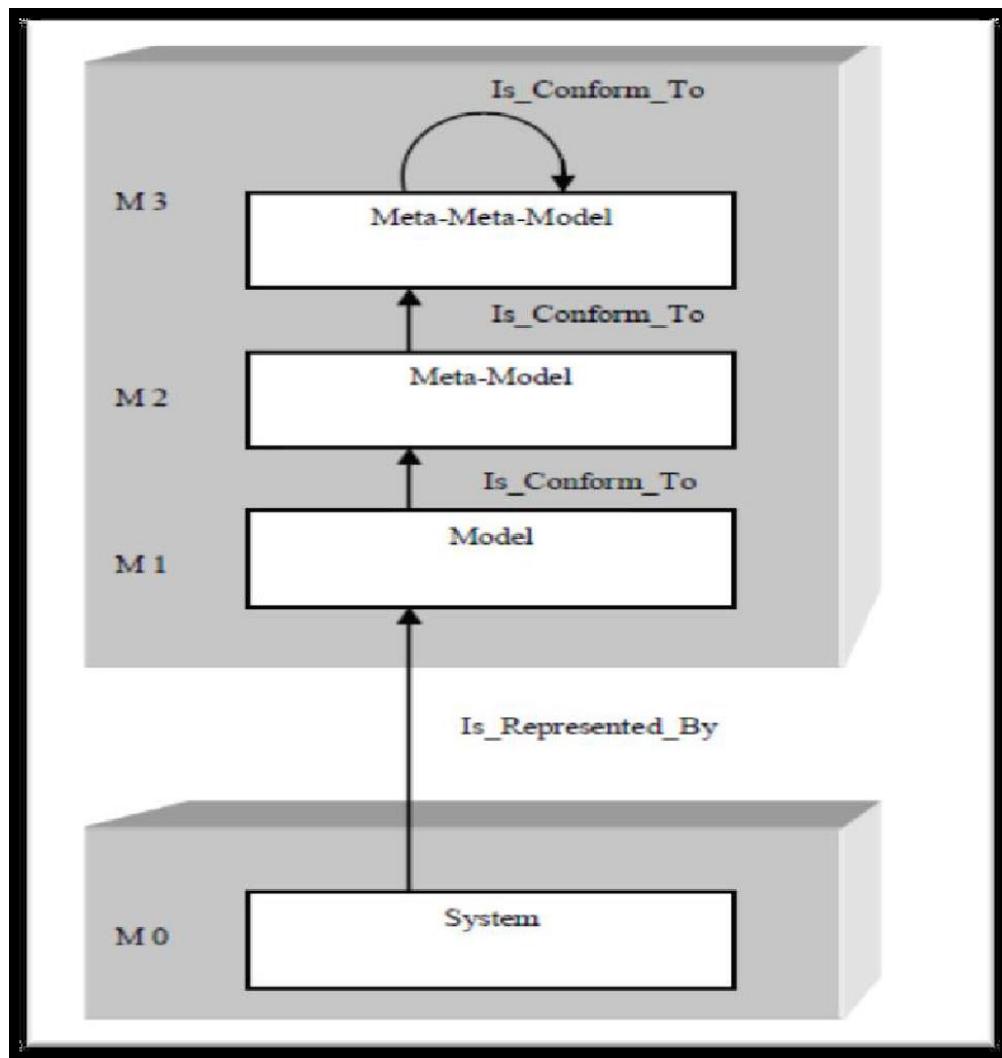
هو تجريد لشيء ما في العالم الحقيقي حيث يختلف من شيء حقيقي في بعض التفاصيل كالحجم، ويمكن أن يستعمل لإنتاج شيء في العالم الحقيقي. إن الهدف من النموذج (Model) هو التأكيد من عمل النظام قبل بنائه بشكل كامل، وبالتالي توفير الكلفة، فالنموذج يمكنه أن يجيب على بعض الأسئلة المهمة، التي تتطابق أجوبتها مع أجبوبة النظام الذي يتم بناؤه.

3.2-4 النمذجة المترفعة MDE

المعنى الحرفي لكلمة Meta باللغة اليونانية هي "بعد"، والنمذجة المترفعة هي مجموعة من القواعد والشروط التي تمكّننا من بناء النماذج المجردة، حيث تلعب النمذجة المترفعة (Meta-Modelling) دوراً هاماً متزايناً في هندسة البرمجيات غرضية التوجّه، فمعظم المناهج تستخدم النماذج المترفعة بطريقة عملية. كذلك تستخدم كتقنيّة عامّة لدمج وتعريف نماذج من مختلف المجالات، وإن الجوانب المشتركة لهذه الرؤى المختلفة يمكن أن تعرف وُشَارِكَ، وبالتالي فإن تقنية النمذجة المترفعة يمكن أن تطبق في مختلف مجالات التطبيقات، وخاصة لأغراض التوحيد القياسي، ولذلك فإن النماذج المترفعة ينبغي أن يتم تعريفها بدقة فضلاً عن كونها بدائية ومهيكلة بشكل جيد.

يظهر في الشكل طريقة MOF القياسية المعتمدة من قبل منظمة OMG، بحيث يمكن ملاحظة أنه يعتمد على أربعة مستويات، ويقترح طريقة تطوير من الأعلى للأسفل في تطوير الأنظمة، مما يسمح بتوصيف تدريجي للمشكلة، ومن ثم كيفية حل المشكلة، يتكون من المستويات التالية:

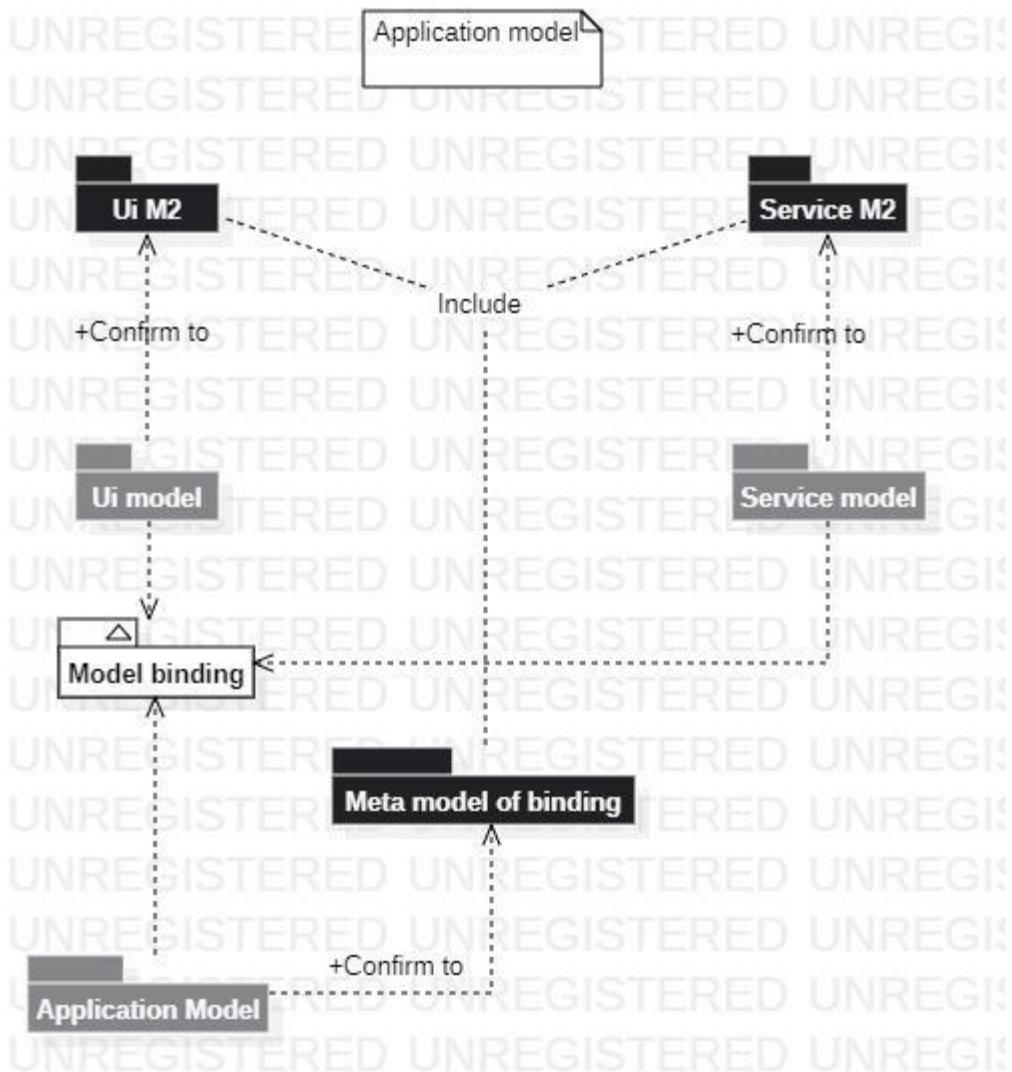
- المستوى 0M هو النظام الحقيقى وهو ممثل بالنماذج المعرف عند المستوى M .1M
- نموذج المستوى 1M يكون موافقاً للنموذج المترفع Meta-Model المعرف لدى المستوى M .2M
- النموذج المترفع موافق للنموذج المترفع للنموذج المترفع M3 عند المستوى M .3M
- النموذج المترفع للنموذج المترفعين موافق لنفسه.



مخطط MDE (4-4)

4-4. تصميم التطبيق التجاري

باستخدام تقنية MDE تم تقسيم النموذج إلى نماذج أصغر، كل نموذج يصف جزء من التطبيق التجاري، ويتم ربط هذه النماذج لتصبح نموذج واحد يعبر عن تطبيق تجاري متكامل.



مخطط (4-5) النموذج العام للتطبيق التجاري

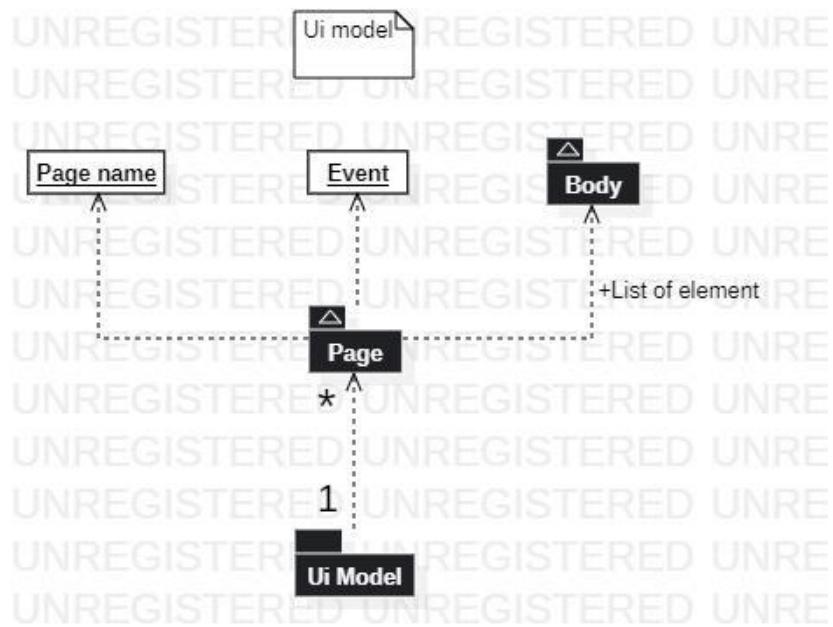
نرى أنه يتألف من نماذجين أساسيين هما:

نموذج واجهات المستخدم: وهو نموذج يصف بشكل دقيق الواجهات الرسومية للتطبيق التجاري بحيث يصبح من الممكن أن يتم التعديل على أي عنصر رسومي.

نموذج الخدمات: هو نموذج يصف بشكل دقيق الخدمات الخاصة بالتطبيق بحيث تتمكن من تعديل الخدمة أو حذف وإضافة خدمات أخرى.

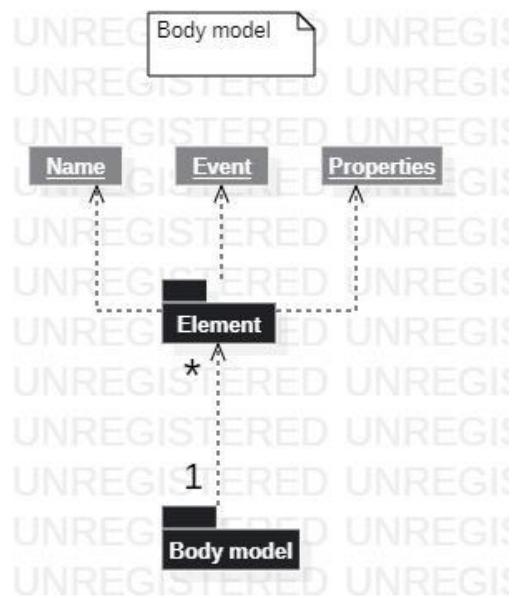
نلاحظ أن تكلفة إنتاج تطبيقات بـمجالات أخرى تتحقق من خلال إضافة أو تعديل خدمة ضمن نموذج الخدمات ونموذج واجهات المستخدم تبقى ثابتة بين كل المجالات.

وسيتم توضيح كافة النماذج الجزئية:



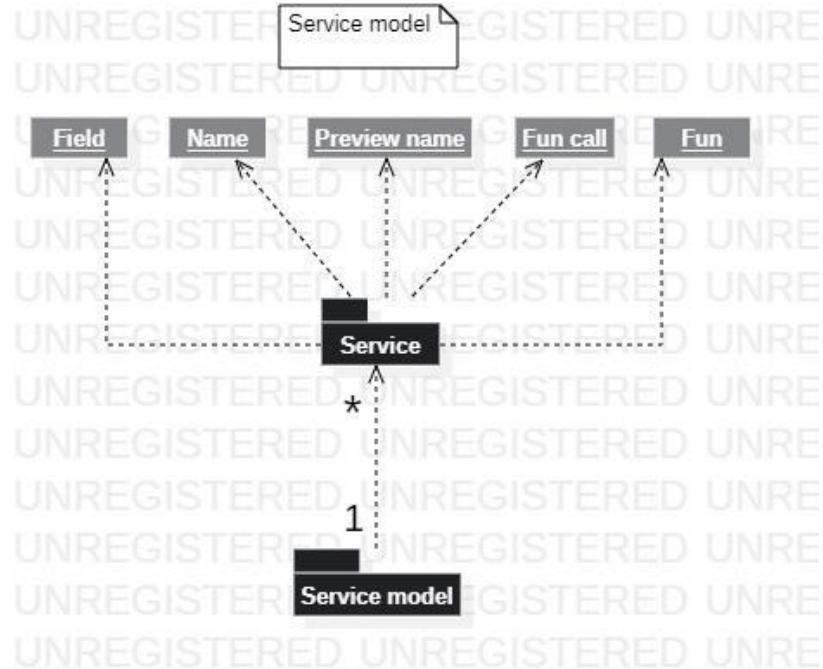
مخطط (4-6) نموذج واجهات المستخدم

يتتألف كل نموذج من مجموعة من الصفحات (Pages) وكل صفحة تحتوي على مجموعة من الاحداث (Events) وعلى اسم الصفحة وعلى جسم الصفحة (Body) والذي هو نموذج بحد ذاته.



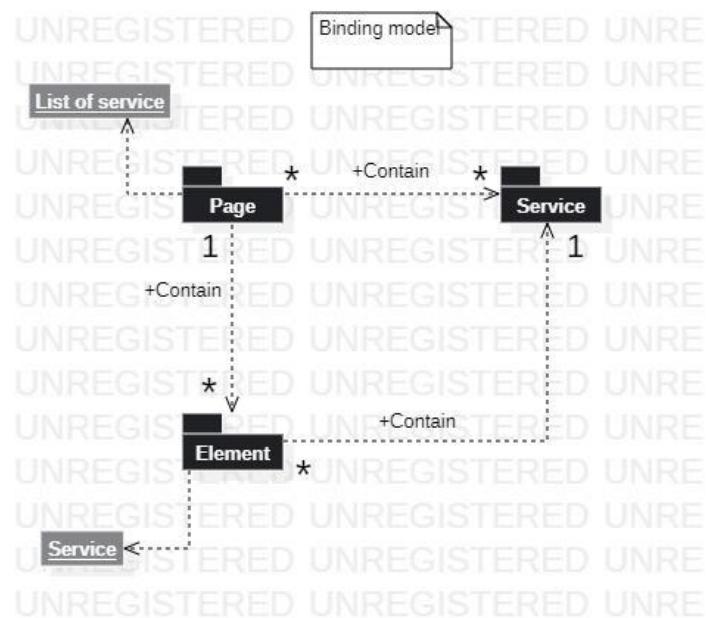
مخطط (7-4) نموذج جسم الصفحة

كل صفحة تتالف من مجموعة من العناصر الرسمية وكل عنصر رسمي يتالف من خصائص تصف إظهار العنصر وحدث باسم مميز.



مخطط (8-4) نموذج الخدمات

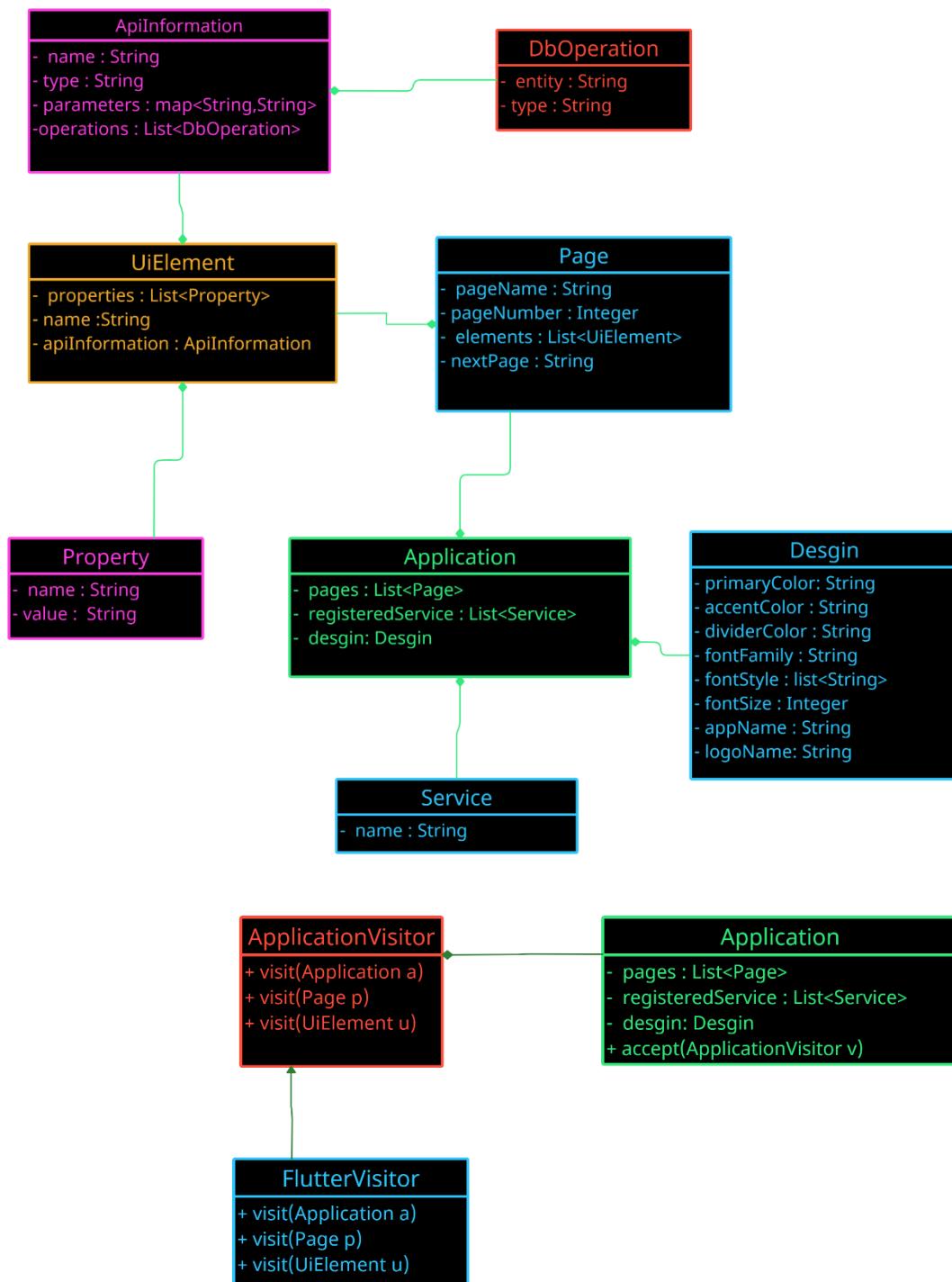
إذ أن كل خدمة تتتألف من اسم فريد للخدمة و الحقل الذي تؤثر عليه و اسم التابع الخاص بها و التابع نفسه.



مخطط (9-4) نموذج النهائي

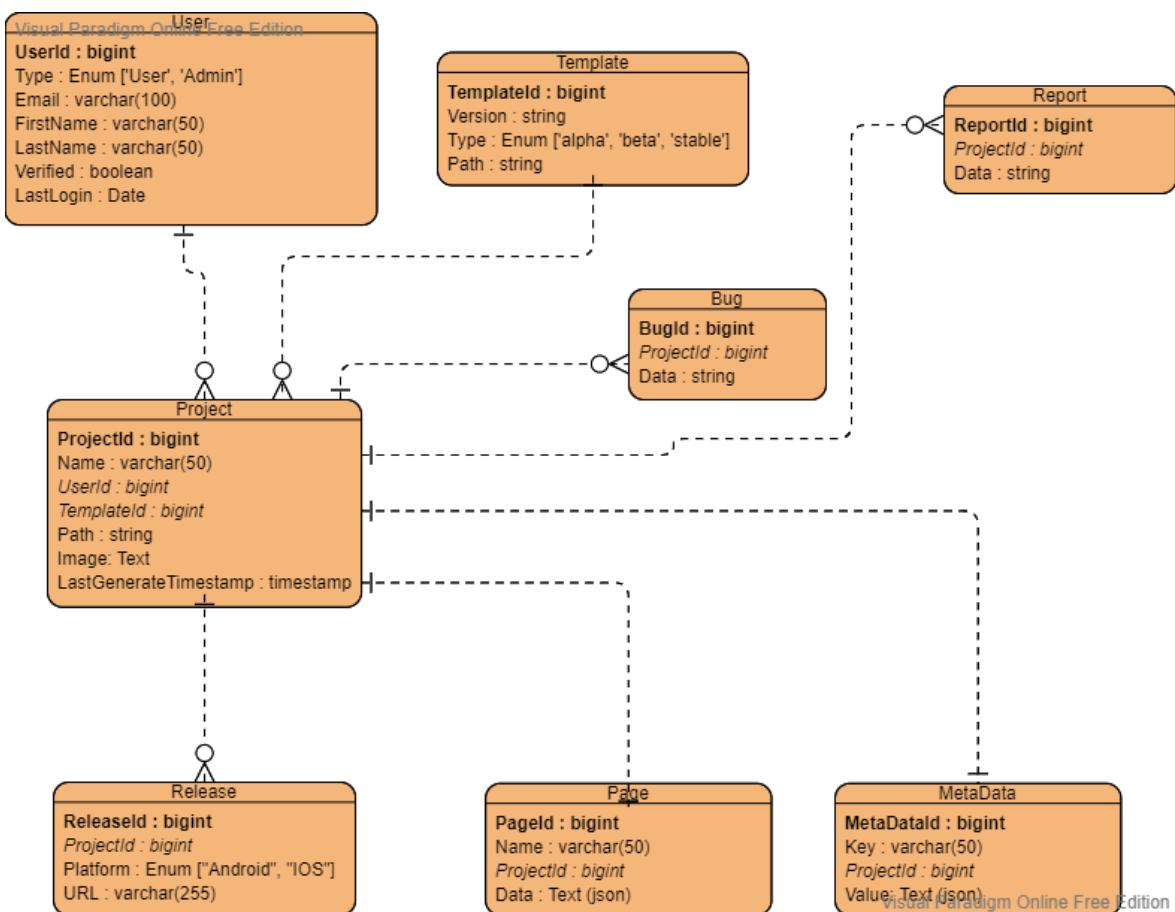
هو نموذج يربط جميع النماذج السابقة فأصبح يحوي مجموعة من الصفحات كل صفحة تحوي مجموعة من الخدمات الخاصة بها ولكل صفحة أيضاً مجموعة من عناصر الواجهة وكل عنصر قد يحوي خدمة من الصفحة التي ينتمي إليها.

Class Diagram مخطط .5-4



Class Diagram (10-4) مخطط

ERD مخطط .6-4



ERD (11-4) مخطط

الفصل الخامس: التجريب

سنعرض في هذا الفصل التجارب التي قمنا بها ونتائج هذه التجارب لإثبات كفاءة النظام الذي الموضح في الدراسة التصميمية للاستفادة من نتائج هذا الاختبار في عمليات التطوير اللاحقة وتحديد ما ينبغي تعديله والعمل عليه أكثر.

1-5. التجربة الأولى

1.1-5. الفئة المستهدفة

قمنا بالتوجه إلى مالك متجر وأعطيه الصلاحية حتى يقوم بإنشاء تطبيق لمتجره وركزنا خلال التجربة على النقاط التالية:

- أن يكون النظام سهل الاستخدام بالنسبة للتعديل على العناصر الرسمية في الصفحات.
- أن تكون مهام المشروع واضحة وأن يتمكن الاستفادة من جميع خدماته.
- أن الخدمات الموضوعة تشمل كل ما يحتاجه لإنتاج تطبيق خاص لمتجره.
- الشعور بأهمية تجربة التطبيق أثناء تعديله.

1.2-5. نتائج التجربة

في البداية قام بإبداء رأيه بفكرة المشروع ومدى فائدة أصحاب المصلحة بهذا النظام وعند مراجعة النظام قمنا بتدوين ملاحظاته بشكل فعال للاستفادة منها:

- فضل أن يكون تسجيل الدخول إلى النظام عن طريق رقم الهاتف.
- إن التطبيق المولد يحوي خدمات المتاجر الأساسية ولكن يجب أن يكون هناك خدمات أكثر ليتمكن من الوصول إلى أقصى استفادة للتطبيق كإضافة خدمة الدفع الإلكتروني وإضافة صفحة تفاصيل المتجر.
- وضع فيديو أو رسائل توضيحية حول جميع الإعدادات وشرح كامل للنظام لأن من الممكن أن يكون النظام معقد بالنسبة لبعض المستخدمين.
- إضافة عدد أكبر من سمات للصفحة وذلك يوضح عن ماهية الخدمات في الصفحة المحددة أيضاً.
- ألا يكون المتجر مقتصرًا على التطبيقات فقط، بل يمكن الحصول على موقع إلكتروني.

2-5. التجربة الثانية

2.1-5. الفئة المستهدفة

قمنا بعرض النظام على مسوق منتجات في صفحات التواصل الاجتماعي وذلك بهدف إنشاء تطبيق له من خلال النظام ليعرض به منتجاته، بالنسبة لعملية إنتاج التطبيق كان أبرز ما جاء يطابق التجربة الأولى، ولكن بالنسبة للتطبيق الناتج كان هناك بعض الملاحظات.

2.2-5 نتائج التجربة

تم الحصول على بعض الملاحظات:

- سهولة إدارة المنتجات من لوحة تحكم ورکز على ضرورة تعدد الصور في المنتج.
- أكد على ضرورة وجود خدمة التواصل مع صاحب المتجر داخل التطبيق.

3-5. التجربة الثالثة

3.1-5 الفئة المستهدفة

تواصلنا مع مسوق تطبيقات إلكترونية وموقع تجاري وذلك بهدف الحصول على أهم الملاحظات التقنية التي تساعده على نشر النظام بشكل أسرع ورکزنا خلال التجربة على النقاط التالية:

- ما الذي يحتاجه المستخدم للاعتماد على التطبيق الناتج كتطبيق خاص بمتجره.
- متى نبدأ بوضع الأسعار على الخدمات الخاصة بنا.
- ما الخدمات التي تجذب المستخدم في التطبيق التجاري.

3.2-5 نتائج التجربة

أهم الملاحظات التي تم جمعها:

- وجود دعم فني على مدار الساعة للإجابة على أي استفسار.
- وجود خدمة رفع لوحدة التحكم على استضافة ورفع التطبيق على المتاجر لحساب الخاص بالمشتري أي يكون المشروع جاهز بشكل كامل له دون الخوض للبحث عن مبرمج او مطور لإكمال المشروع.
- ان يكون بالبداية بشكل مجاني ثم على عدد الخدمات يتم الدفع وتكون الكلفة بسيطة.
- إضافة مكتبة إعلانية داخل المشروع (Admob ,Facebook Ads).
- إضافة خدمة google merchant center حيث هذه الخدمة تتيح تنزيل بيانات المتجر والمنتجات إلى جوجل للتسوق حيث يمكن جذب المشترين إلى المتجر عبر الإنترت والوصول إليهم أثناء إجراء عمليات البحث على جوجل.

الفصل السادس: التّحقيق

تقدم اللغات البرمجية وأدواتها إمكانيّات عديدة لمستخدميها، بحيث لكل منها استخدامات خاصة على أساسها يتم الانتقاء للّغة المناسبة من أجل تحقيق المتطلبات التي ينبغي تقديمها في المشروع. وتختلف هذه اللغات أيضًا باختلاف البيئة التي سيعمل عليها المشروع (Web – Android - iOS - Desktop)، لذا يتم تحديد لغة البرمجة المستخدمة بناءً على المتطلبات. سُتُحدّد في هذا الفصل البيئة المستخدمة والأدوات ولغات البرمجة وأسباب هذه الاختيارات، وكيفية توزيع المهام بين الأعضاء، وفي النهاية سُتُحدّد العوائق التي واجهتنا في عملية التّحقيق.

1-6. الأدوات المستخدمة

لتطوير النظام نحن بحاجة إلى موقع ويب لمالك المتجر حتى يستطيع بناء التطبيق الخاص به، ولوحة تحكم لمالك المتجر لكي يستطيع التعامل مع المنتجات التي يملكها، وقاعدة بيانات مركبة لتخزين بيانات التطبيقات التي ينشئها مالك المتجر، و (API) لمعالجة البيانات والتعامل معها وصلاحيات الوصول إليها، وبرنامج لرسم المخططات التحليلية والتصميمية، وبرنامج لتوزيع المهام، فكانت الأدوات والبيئات المعتمدة في التطوير.

2-6. موقع الويب

تم تطويره باستخدام إطار العمل (**Flutter**) فهي تدعم توليد التطبيقات لمنصات متعددة (Cross Platform) منها (Android, iOS, Web, Desktop) مما يساعد مالك المتجر على اختيار البيئة التي يريد لها لتصدر التطبيق الخاص به، بالإضافة لإتقان بعض أعضاء فريق العمل عليها، وسرعتها وسهولة التعامل معها حيث يمكن إكمال حلول رائعة وغنية بالميزات التي توفر تجربة مستخدم (User experience) ممتازة بجهد ضئيل وفي فترات زمنية أقصر.

3-6. لوحة التحكم

تم تطويرها باستخدام (PHP Laravel) فهي تدعم نموذج (MVC) (Model View Controller) تؤمن أنظمة المصادقة والأمان، فضلاً عن اتقان بعض أعضاء فريق العمل لها، بالإضافة إلى سرعتها في التطوير، فلن يحتاج المطوروون لقضاء وقت طويل في إنشاء حلول مخصصة بسبب مجموعة كبيرة من الإضافات والمكاتب التي تأتي مع (Laravel).

تم استخدام (Clean Code) وهي تنتج (jQuery, JS, Bootstrap, CSS3, HTML) وتدعم المتصفحات القديمة والحديثة، وتدعم ملفات الـ (Video) والـ (Audio)، ولديها مجتمع كبير ودعم جيد، كما أنها سهلة لإعداد الـ (Layout)، ولإنشاء صفحات ويب ديناميكية وتفاعلية بالإضافة إلى إتقان فريق العمل لها.

4-6. قاعدة المعطيات

تحتوي قاعدة المعطيات على جداول خاصة بكافة التطبيقات المولدة من قبل المستخدمين، لذلك لابد من وجود نظام إدارة يضمن الفعالية المطلوبة من حيث التخزين وسرعة الاستعلام عليه. لتنفيذ ما سبق تم استخدام نظام إدارة قواعد المعطيات (MySQL Server) الذي يضمن القدرة على التعامل الفعال مع القاعد الخاصة بالنظام المطور.

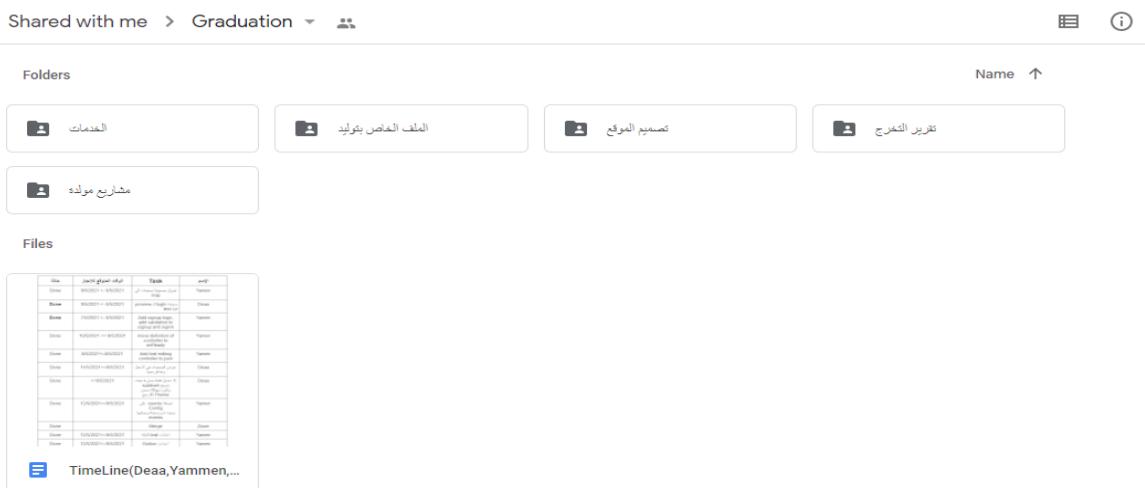
5-6. الدراسة التحليلية والتصميمية

تم استخدام برنامج (Visual Paradigm 8.0) كونه يوفر الكثير من المخططات والأدوات المجانية التي تساعدننا على تحليل النظام، بالإضافة إلى سهولة التعامل معه والميزات التي يقدمها من تصدير للمخططات وطباعتها. وتم استخدام برنامج (Star UML) الذي ساعدنا في رسم الـ (Model) الخاص بالنظام، كونه يوفر الكثير من الأدوات التي تسمح لنا بتحليل نظامنا وتصدير نتيجة التحليل كصور وملفات. وتم استخدام برنامج (Viso) لرسم المخططات التصميمية للنظام، حيث يوفر الكثير من الأدوات والمخططات المجانية.

6-6. التوثيق

تم استخدام برنامج (Word) لكونه يوفر ميزات في سهولة الفهرسة، وحفظ المستندات في (One drive) الخاص بحسابنا فضلاً عن مرونة فريق العمل بالتعامل معه، كما تم إنشاء مجلد خاص في (Google drive) وتم مشاركته مع كافة أعضاء الفريق لتبادل الملفات وذلك لسهولة الوصول للملفات وتجنب ضياعها أو تلفها.

- الدرايف الخاص بالمشروع:

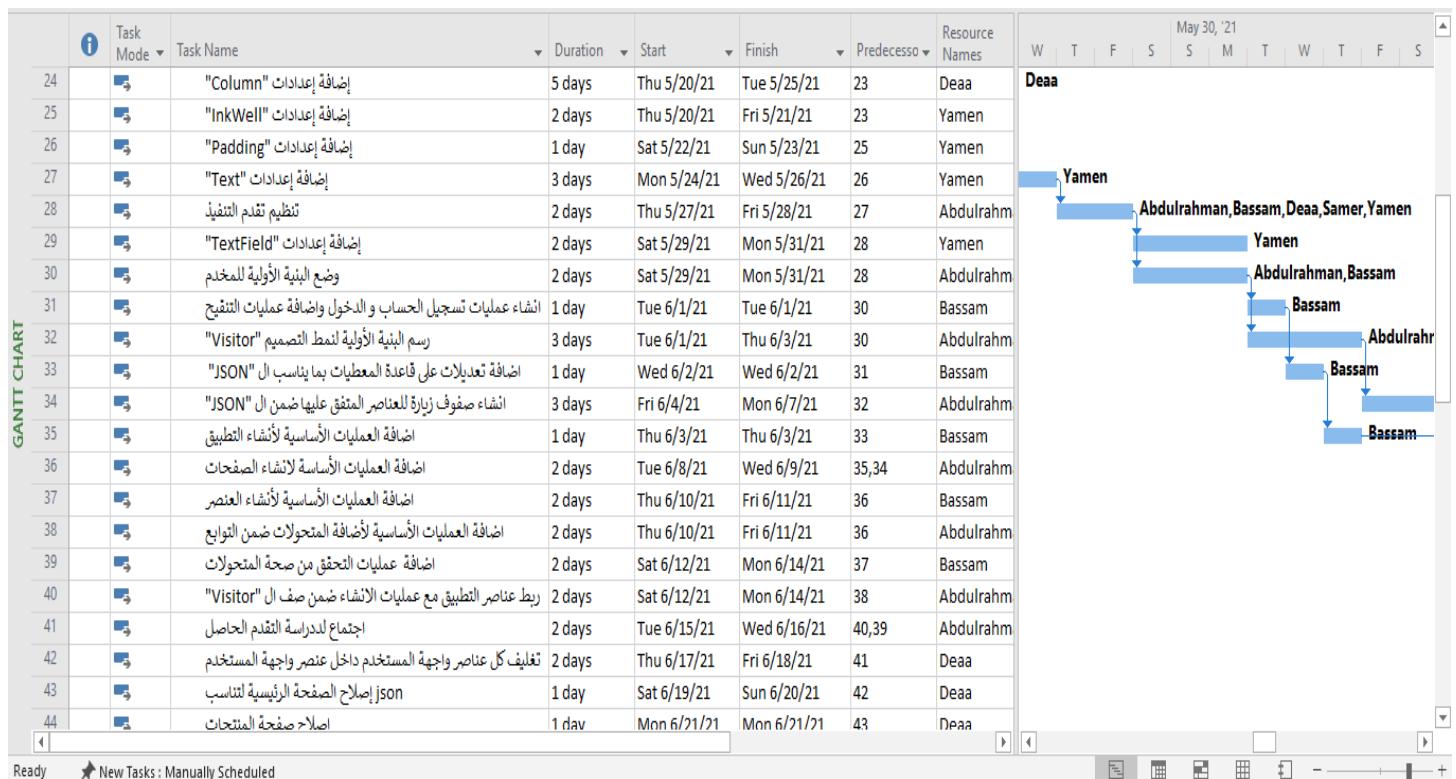


The screenshot shows a Google Drive interface. At the top, it says "Shared with me > Graduation". Below that, there are sections for "Folders" and "Files". In the "Folders" section, there are four items: "الخدمات" (Services), "الملف الشخصي بتزيليد" (Personal file by Tzarely), "تصميم الموقع" (Website design), and "تقرير التخرج" (Graduation report). In the "Files" section, there is a large table showing a list of files. The columns are "Name", "Type", and "Last modified". The table includes files like "graduation project", "graduation project 2019", "graduation project 2020", "graduation project 2021", "graduation project 2022", "graduation project 2023", "graduation project 2024", "graduation project 2025", "graduation project 2026", and "graduation project 2027". At the bottom left of the "Files" section, there is a "TimeLine(Deaa,Yammen,...)" button.

7-6. التخطيط للعمل

تم استخدام برنامج (MS Project) لكونه يدعم إمكانية تحديد وقت و تاريخ بدء و انتهاء المشروع والتخطيط له ضمن المدة المُتاحة، وتحديد مدة كل مهمة، و ملاحظة الأوقات الحرجية للمهام، بالإضافة إلى تحديد موارد المشروع وأعضاء العمل وتوزيع المهام عليهم دون وجود تضاربات.

● مثال عن المخطط الزمني في برنامج (MS Project)



8-6. فريق العمل

8.1-6. أعضاء فريق التطوير

يتكون فريق العمل من خمس طلاب في كلية الهندسة المعلوماتية-جامعة دمشق اختصاص هندسة البرمجيات ونظم المعلومات وهم:

يامن عبد الرحمن - محمد ضياء لك - عبد الرحمن الحجة - بسام الحاج - سامر الأرافي

8.2-6 توزيع المهام

كانت عملية توزيع المهام بالمحافظة على روح الفريق للخروج بمشروع برمجي متميز يحقق المتطلبات المطلوبة منه. ومن أجل التواصل المستمر بين أعضاء الفريق تم إنشاء مجموعة على موقع التواصل الاجتماعي (Telegram)، بحيث عند وجود أي مشكلة أو فكرة نريد دراستها يتم طرحها في المجموعة ومناقشتها عن طريق اتصال صوتي بين أعضاء الفريق، وأيضاً كنا نعقد عدة اجتماعات في الأسبوع من أجل الحفاظ على استمرارية ونجاح الخطة الموضوعة والتحقق فيما إذا كانت عملية سير المشروع على أرض الواقع مُحققة للخطة الموضوعة.

في البداية تم استخدام موقع الدرايف الخاص بالمشروع لوضع جدول زمني باستخدام (Online word) يتم فيه تقسيم المهام الواجب القيام بها في كل أسبوع مع اسناد المهمة لشخص ما من الفريق بالإضافة إلى تحديد تاريخ بدء وانتهاء المهمة وذلك لسهولة الوصول والمزامنة للجدول الزمني على الانترنت حتى يكون كامل الفريق على اطلاع بالمهام الموكلة إليه بشكل لحظي.

● مثال عن المخطط الزمني في موقع (Drive):

| الاسم | المهمة | الوقت المتوقع للإنجاز | الحالة |
|-----------------|--|------------------------|--------|
| يامن عبد الرحمن | تحويل مصفوفة صفحات إلى map | 8/5/2021 -> 6/5/2021 | Done |
| صياغة الك | تصميم صفحة login كـ preview | 8/5/2021 -> 6/5/2021 | Done |
| يامن عبد الرحمن | إضافة التوجيه الخاص بصفحة تسجيل حساب، إضافة عملية التحقق في كل من صفحة تسجيل الدخول و تسجيل حساب | 9/5/2021 -> 8/5/2021 | Done |
| سامر أورفلي | نقل تعريف المتحكم (Controller) إلى تابع (OnReady) | 10/5/2021 -> 9/5/2021 | Done |
| يامن عبد الرحمن | إضافة (Text Editing) إلى الكـ (Controller JSON) | 10/5/2021 -> 10/5/2021 | Done |
| صياغة الك | عرض صفحات التطبيقات في الأسهل والتفاعل معها | 9/5/2021 -> 9/5/2021 | Done |
| صياغة الك | تعديل النماذج اليسارية في الصفحة الرئيسية بحيث تصبح كـ (Sublevel) | 11/5/2021 -> 9/5/2021 | Done |
| يامن عبد الرحمن | إضافة (Event's) على ملف الكـ (Config) بحيث يصبح اسم الصفحة وبجانبها (Event's) | 12/5/2021 -> 10/5/2021 | Done |
| كل أعضاء الفريق | مراجعة النقدم والعمل المنجز | 12/5/2021 -> 12/5/2021 | Done |
| سامر أورفلي | إعدادات الـ Text كـ | 12/5/2021 -> 9/5/2021 | Done |

| | | | |
|------|------------------------|--|------------------|
| Done | 12/5/2021 <= 9/5/2021 | بناء قاعدة المعطيات | عبد الرحمن الحجة |
| Done | 20/5/2021 <= 13/5/2021 | بناء بيئة معمارية لتوثيد الكود البرمجي | عبد الرحمن الحجة |
| Done | 12/5/2021 <= 9/5/2021 | إضافة آلية لتخزين الـ Template | بسام الحاج |
| Done | 18/5/2021 <= 13/5/2021 | إعدادات الـ Button وجمع الخصائص | بسام الحاج |
| - | 15/5/2021 <= 13/5/2021 | Eid | Eid |
| Done | 14/5/2021 <= 9/5/2021 | بناء إعدادات الـ Column | سامر أورفلي |
| Done | 14/5/2021 <= 9/5/2021 | استكمال إعدادات الـ Text وInkWell وإضافة Padding | بسام الحاج |
| Done | 18/5/2021 <= 17/5/2021 | إضافة صن إلى إعدادات الـ Text | يامن عبد الرحمن |
| Done | 19/5/2021 <= 18/5/2021 | بناء إعدادات الـ Text field | عبد الرحمن الحجة |
| Done | 21/5/2021 <= 20/5/2021 | مراجعة التفاصيل والعمل المنجز | كل أعضاء الفريق |

6.9. العوائق والصعوبات

واجهنا أثناء تطوير النظام عدة صعوبات، وذلك بالبداية كون الفكرة غير مسبوقة وتعتمد على تقنيات حديثة وعدم وجود مشاريع مطابقة تماماً للفكرة فكان ذلك عائق كبير حول جمع المتطلبات الكاملة للنظام وقد ساعدنا على حل ذلك المشرف (الدكتور باسم) بتحديد المتطلبات الأساسية والعمل عليها وعلى تطويرها.

9.1-6. عوائق التطبيق الناتج

بسبب انتشار الكبير للتجارة الإلكترونية مع ازدياد الخدمات وتنوع التصاميم فيه فكان من الصعب علينا ان نشمل جميع الخدمات وال تصاميم واقتصرنا على الخدمات الأساسية مع إضافة العديد من شكل لكل صفحة مع إبقاء حرية التعديل.

9.2-6. ضيق الوقت

- تعدد البيئات واللغات البرمجية بالإضافة لحجم النظام وكثرة الخدمات المقدمة كان من المهم أن تكون دقيقين في تنظيم الوقت والمهام على كل فرد من أعضاء الفريق لحساسية العمل ضمن النظام والاعتماد الأساسي فيه على المخططات التصميمية والتحليلية فلذلك معظم الوقت المستخدم في المشروع كان لتعديل بنيته وذلك للحصول على أعلى استفادة مما سبب في ضيق الوقت بالنسبة للمراحل الأخرى وأهمها التنفيذية.

- الضغط الجامعي أيضاً تسبب لنا في ضيق الوقت لأنه جميع أعضاء الفريق لديه مشاريع أخرى ومواد يجب دراستها ضمن الجامعة.
- اختلاف آراء بين أعضاء الفريق كان لها إيجابيات كثيرة بالإضافة للعديد من سلبيات المحدودة حيث كانت نقاشات ضمن حدود علمية وتجربة كافة الآراء المطروحة واختيار الأفضل وكان من الأفضل استغلال وقت التجارب في باقي المهام.

10-6. الخلاصة

على الرغم من جميع العقبات التي واجهتنا فقد حاولنا الاستمرار في تنفيذ المشروع ضمن الخطة التي وضعناها مسبقاً وذلك تطلعًا منا في الوصول إلى الهدف الذي خططنا له.

الفصل السابع: الاختبار والتقييم والتحقق

يكل التحدي الأكبر في التحقق من صحة عمل النّظام وتأديته للوظائف المطلوبة بالشكل الصحيح، وهذا يتطلب إجراء كم كافٍ من الاختبارات، وبالطبع فإن الطريقة السليمة لاختبار أي نظام يجب أن تتم وفق منهجية صحيحة، ومراحل متتالية للتأكد من صحة سير العمل، وبالتالي فقد تم تنفيذ مجموعة من الاختبارات خلال مراحل تطوير النّظام، للتأكد من عدم وجود أخطاء تؤدي لفشل النظام في تأدية الوظيفة. لا بد من التنويه من أن النّظام يجب أن يحقق معايير الجودة الداخلية والخارجية.

سنقوم في هذا الفصل بالتأكد من أن البرنامج يعمل كما هو متوقع عن طريق تطوير عدد من الاختبارات المناسبة للتحقق من إمكانية تقديم الخدمات المطلوبة على أكمل وجه.

1-7. الاختبارات باستخدام Black Box Testing

- خدمة عرض التطبيق المضاف كتطبيق ذكي: تتيح هذه الخدمة عرض النموذج الخاص بالتطبيق التجاري كتطبيق ذكي ليرى المستخدم التصميم بشكل مباشر.

| | |
|---------------------|--|
| Test case ID | 1 |
| Test case summary | إمكانية عرض النموذج كتطبيق ذكي |
| Related Requirement | إمكانية عرض كل أجزاء النموذج |
| Prerequisites | تسجيل دخول |
| Test procedure | إنشاء مشروع - عرض المشروع |
| Test data | نموذج لتطبيق تجاري (ملف JSON من قاعدة البيانات) |
| Expected Result | عرض التطبيق بشكل مطابق لوصف النموذج |
| Actual Result | - سعر المنتج لا يظهر ضمن صفحة معلومات المنتج - قائمة المنتجات لها تعارض بتنسيق مخالف للمذكور بالنماذج |
| Status | Not pass |
| Remarks | عرض التطبيق بشكل موافق للنموذج |
| Created By | محمد ضياء لك |
| Date of Creation | 5/5/2021 |
| Executed By | بسام الحاج |
| Date of Execution | 10/5/2021 |

جدول (1-7) اختبار عرض كتطبيق ذكي

- التعديل على مظهر التطبيق التجاري: تتيح هذه الخدمة التعديل على مظهر التطبيق كتغيير تنسيق عنصر من عناصر الواجهة.

| | |
|---------------------|---|
| Test case ID | 2 |
| Test case summary | إمكانية التعديل على تنسيق عناصر الواجهة |
| Related Requirement | عكس التعديل على التطبيق المعروض |
| Prerequisites | تسجيل دخول |
| Test procedure | عرض المشروع - تعديل على تنسيق عناصره |
| Test data | قيم التنسيق الجديد |
| Expected Result | عرض العنصر بشكل مطابق للتعديل |
| Actual Result | عرض العنصر بشكل مطابق للتعديل |
| Status | Pass |
| Remarks | يجب أن يكون هناك سهولة في التعديل |
| Created By | سامر الألفي |
| Date of Creation | 3/6/2021 |
| Executed By | يامن عبد الرحمن |
| Date of Execution | 8/6/2021 |

جدول (7-2) اختبار التعديل على مظهر التطبيق

- التعديل على مشروع سابق: إمكانية استرجاع نموذج مشروع سابق وعرضه والتعديل عليه.

| | |
|---------------------|---|
| Test case ID | 3 |
| Test case summary | إمكانية التعديل على مشروع سابق |
| Related Requirement | إمكانية استرجاع مشروع سابق وعرضه وتعديله |
| Prerequisites | تسجيل دخول |
| Test procedure | عرض المشروع سابق - تعديل على تنسيق عناصره |
| Test data | نموذج لتطبيق تجاري سابق (ملف JSON من قاعدة البيانات) - قيم التنسيق الجديد |
| Expected Result | عرض التطبيق السابق - إمكانية التعديل عليه |
| Actual Result | عند العرض لا تظهر جميع الصور المضافة سابقاً - تم التعديل بشكل صحيح |
| Status | Not pass |
| Remarks | يجب أن تخزن صور التطبيق بشكل صحيح |
| Created By | بسام الحاج |
| Date of Creation | 10/6/2021 |

| | |
|-------------------|------------------|
| Executed By | عبد الرحمن الحجة |
| Date of Execution | 14/6/2021 |

جدول (3-7) اختبار التعديل على مشروع سابق

- إنشاء التطبيق وإنتاج الكود البرمجي: السماح للمستخدم بعد تصميم التطبيق التجاري بالحصول على الكود البرمجي للتطبيق المصمم.

| | |
|---------------------|---|
| Test case ID | 4 |
| Test case summary | الحصول على كود برمجي للتطبيق |
| Related Requirement | تنفيذ الكود البرمجي يطابق تصميم المستخدم |
| Prerequisites | إنشاء مشروع |
| Test procedure | التعديل على التطبيق ثم إنشاء التطبيق |
| Test data | قيم التنسيق الجديد |
| Expected Result | تنفيذ الكود البرمجي يظهر نتائج مطابقة لتصميم المستخدم |
| Actual Result | لا يمكن الانتقال من صفحة لأخرى ضمن التطبيق |
| Status | Not pass |
| Remarks | يجب أن يتم معالجة حالات الانتقال بين الصفحات |
| Created By | بسام الحاج |
| Date of Creation | 2/7/2021 |
| Executed By | عبد الرحمن الحجة |
| Date of Execution | 9/7/2021 |

جدول (4-7) اختبار إنشاء التطبيق وإنتاج الكود البرمجي

الفصل الثامن: دليل المستخدم

8-1. أداة إنتاج تطبيق التجارة الإلكترونية

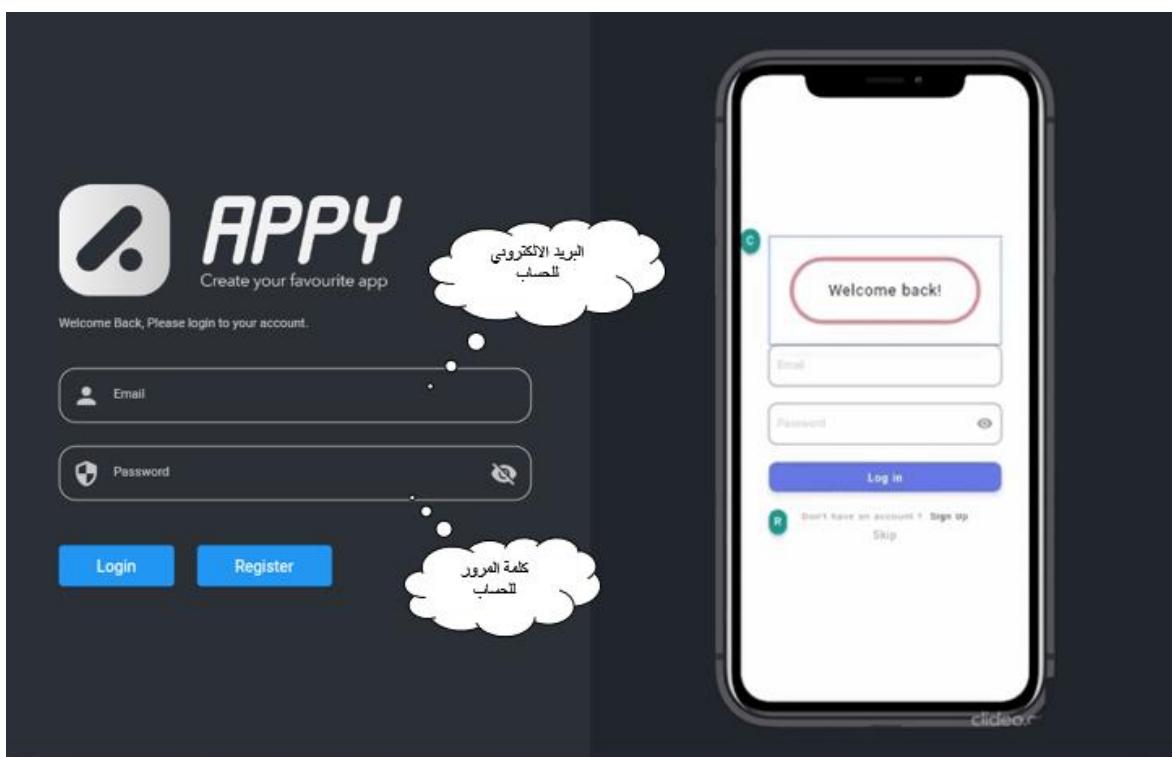
1.1-8 رابط الدخول للنظام

للدخول إلى النظام يمكنك زيارة الموقع التالي:

<https://appy-3d076.firebaseio.com/>

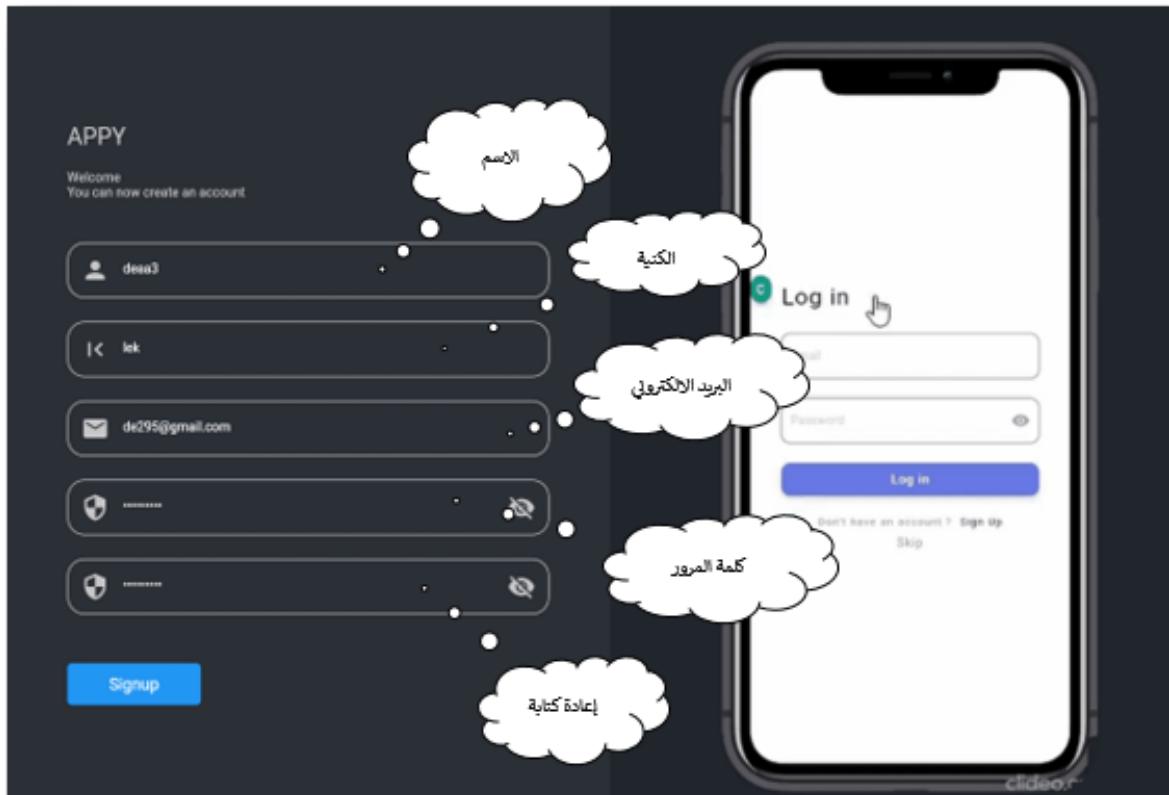
1.2-8 صفحة تسجيل الدخول

واجهة الدخول حيث يجب على المستخدم أن يملك حساب مكون من البريد الإلكتروني وكلمة السر حتى يتمكن الاستفادة من خدمات النظام.



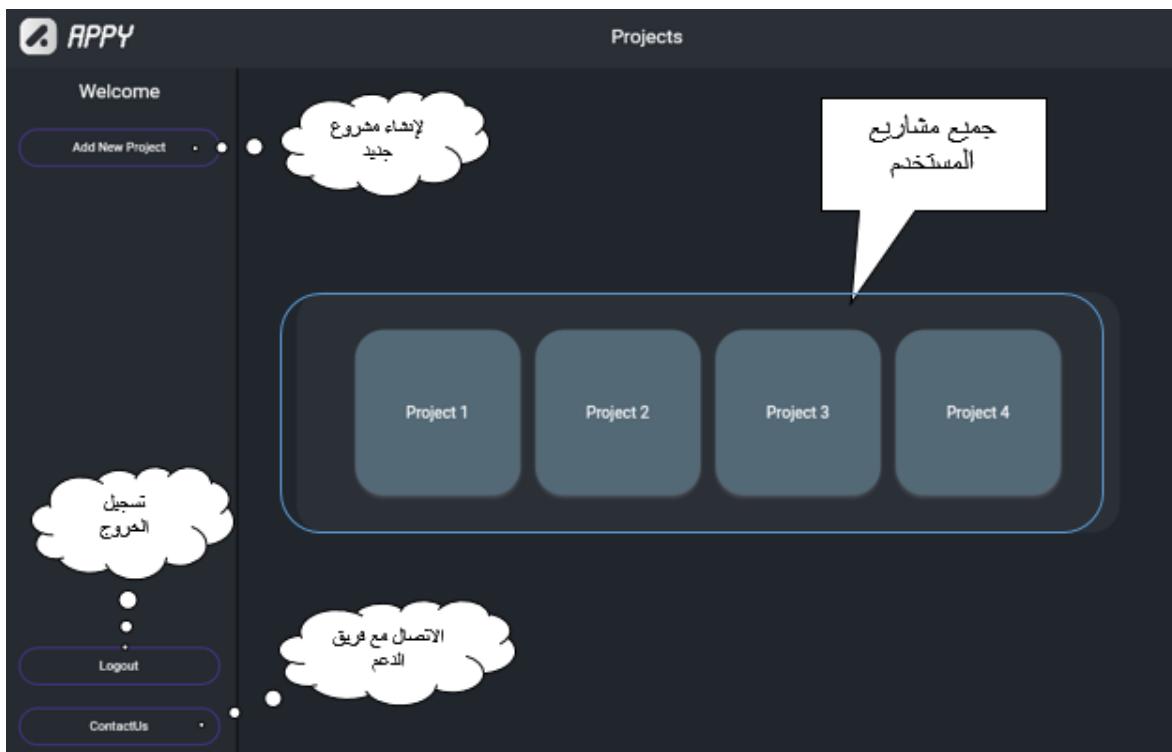
1.3-8 إنشاء حساب المستخدم

إذا كنت لأول مرة تزيد أن تستخدم النظام وليس لديك حساب فيمكنك من إنشاء حساب خاص بك بشكل مجاني
جب ان لا يستخدم الايميل في حساب اخر



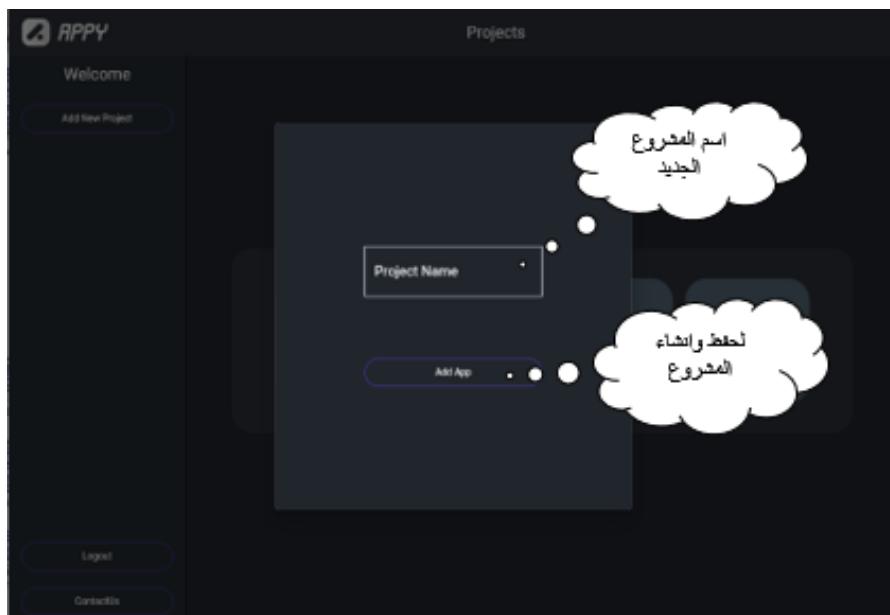
1.4-8 عرض جميع المشاريع

بعد تسجيل الدخول ، تظهر جميع المشاريع التي قمت بإنشائها سابقاً



1.5-8 إضافة مشروع

يمكنك من إضافة مشروع جديد وذلك بإدخال اسمه فقط.



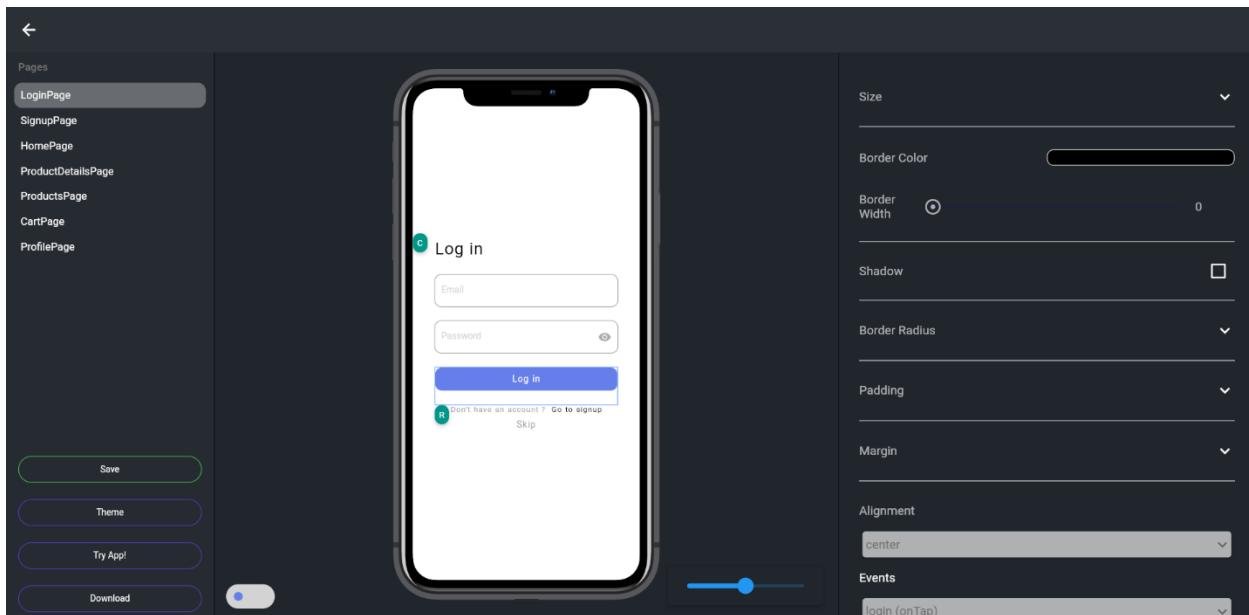
1.6-8. صفحة المشروع

الصفحة الرئيسية للمشروع الذي يمكنك من خلالها إنشاء تطبيقك التجاري بشكل كامل.

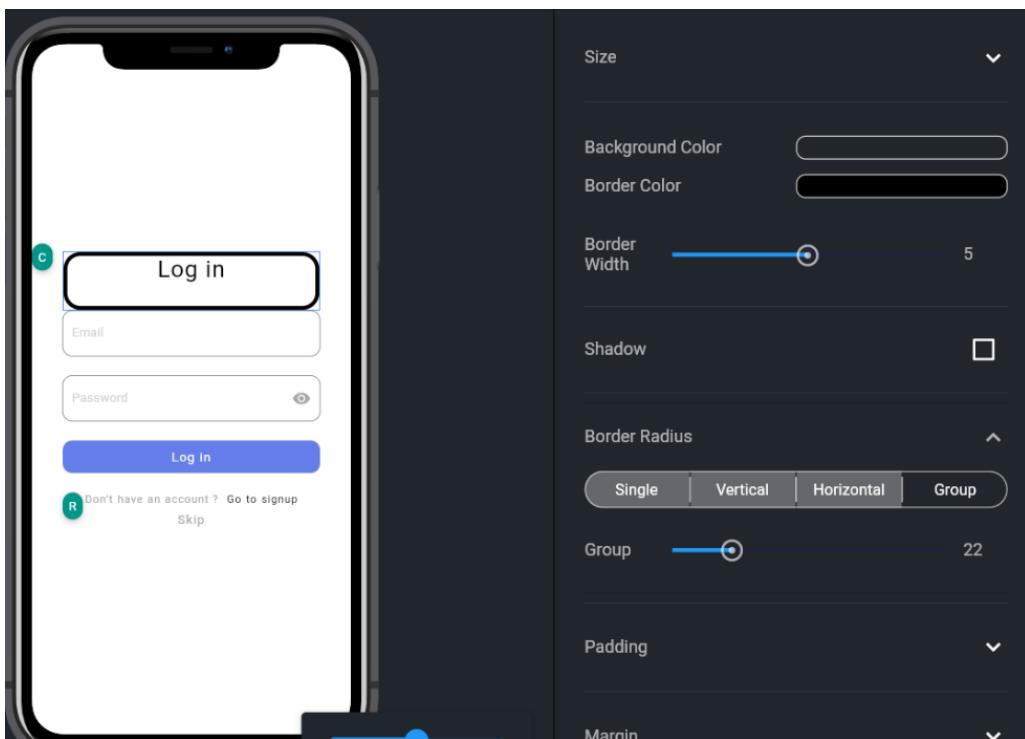


١.٧-٨ إعدادات عنصر

عند الضغط على أحد عناصر الصفحة فتظهر إعدادات وذلك لتعديل العنصر المحدد.

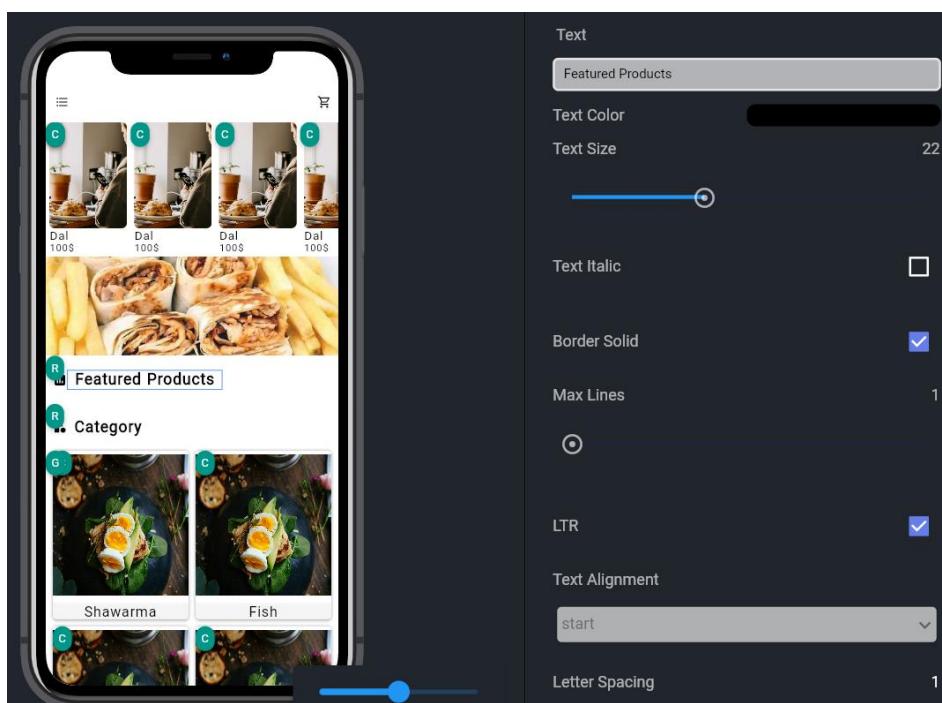


فيما يلي أهم الإعدادات الموجودة لتعديل أي العنصر:



- **Size:** لتعديل حجم العنصر (طوله وعرضه).
 - **background color:** لتعديل لون خلفية العنصر.
 - **shadow:** وذلك لإضافة ظل.
 - **Border color:** لون حدود العنصر.
 - **Border width:** حجم حدود العنصر.
 - **Border radius:** زوايا حدود العنصر.
 - **Padding:** ضبط الحاشية (padding) في الأطراف الأربع للعنصر.
 - **Margin:** ضبط الهوامش في الأطراف الأربع للعنصر.
 - **Alignment:** وذلك لتحديد محاذاة العنصر
 - **Events:** من أهم العناصر وذلك تقوم بتحديد سلوك العنصر
- ▷ إعدادات النص:

- **Text:** لادخال النص بشكل يدوي.
- **Text color:** تغيير لون النص.
- **Text size:** تغيير حجم النص.
- **Text Italic:** نص مائل.
- **Max lines:** لتحديد عدد الاعظمي للسطر.
- **Text Alignment:** لتحديد محاذاة النص.
- **Letter spacing:** تغيير مسافة بين الحروف.
- **Word spacing:** تغيير مسافة بين الكلمات.



➤ إعدادات الزر:

• **Text**: لإدخال النص داخل الزر.

➤ إعدادات السلايدر:

• **Auto play**: وذلك لتبدأ حركة سلايدر بشكل تلقائي.

• **Second**: تحديد زمن الانتقال.

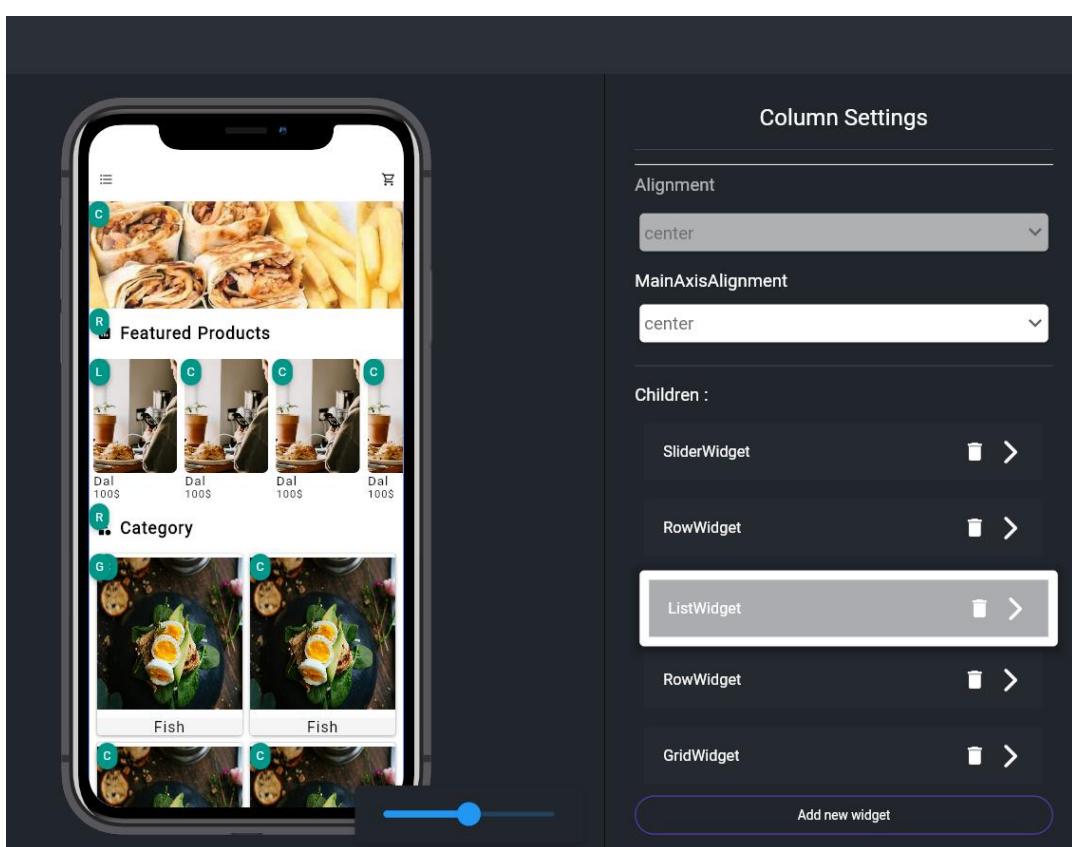
➤ إعدادات column / row:

حيث يمكنك من تعديل ترتيب العناصر وذلك بالضغط المطول على العنصر وتحريره الى الأعلى:

• **MainAxisAlignment**: لتحديد محاذاة جميع العناصر.

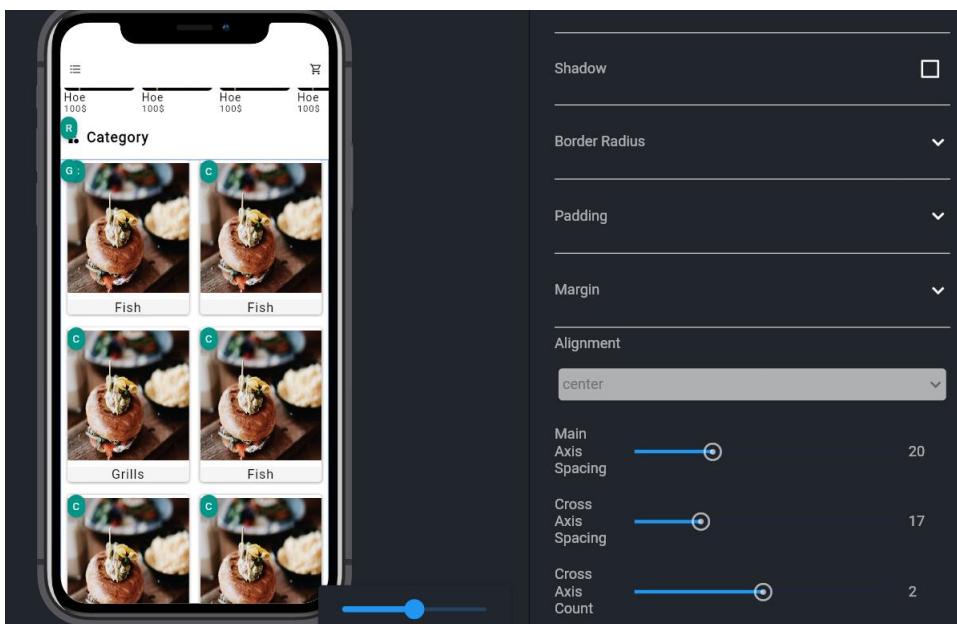
• **Children**: يتم عرض عناصر الموجودة ضمن سلسلة المحددة مع إمكانية حذف وتعديل

ترتيب العناصر واضافة عنصر.

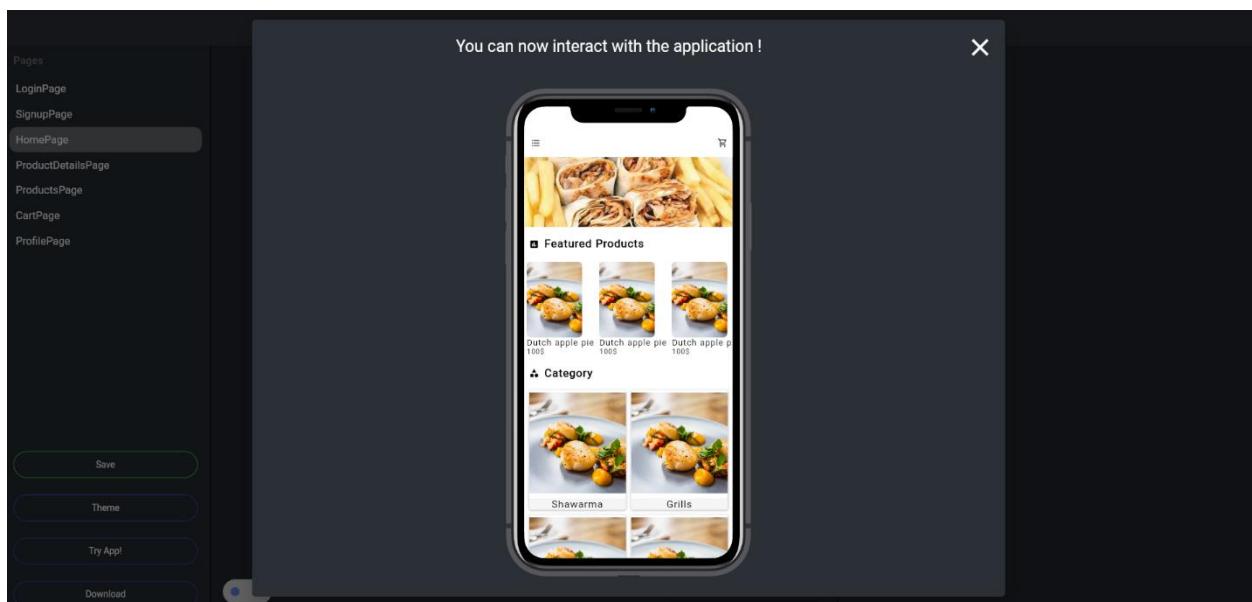


إعدادات Grid ➤

- **MainAxisSpacingCross**: لتحديد المسافة بين الاسطرون.
- **AxisSpacingCross**: لتحديد المسافة بين الاعمدة.
- **AxisCount**: لتحديد عدد الاعمدة.



1.8-8. تجربة صفحات التقرير



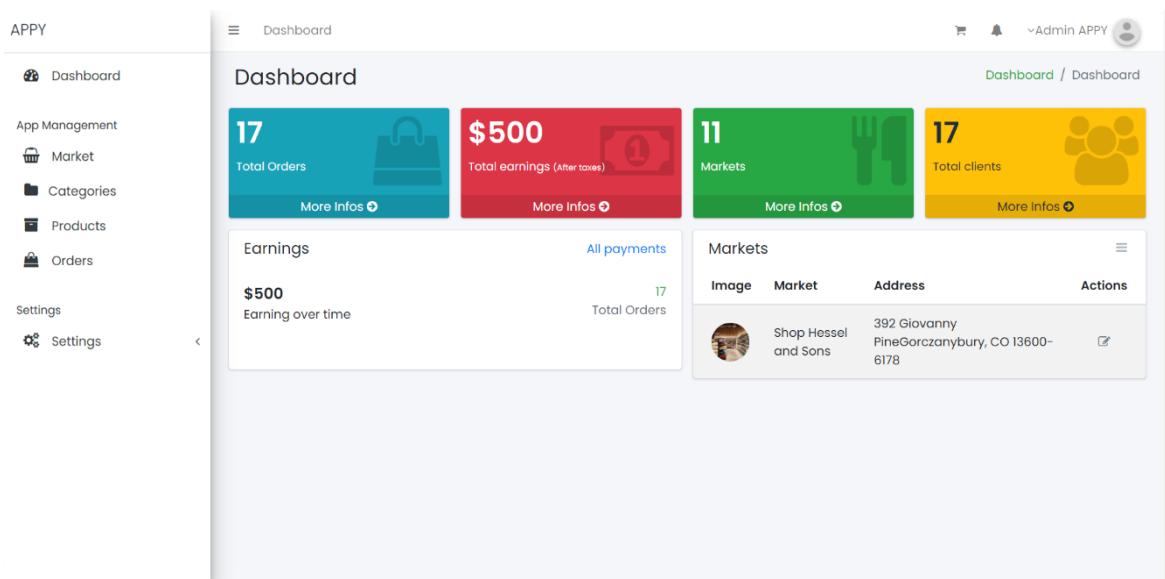
2-8. لوحة التحكم للتطبيق التجاري

2.1-8. رابط لوحة التحكم التجريبية

للدخول إلى لوحة التحكم يمكنك زيارة الموقع التالي:

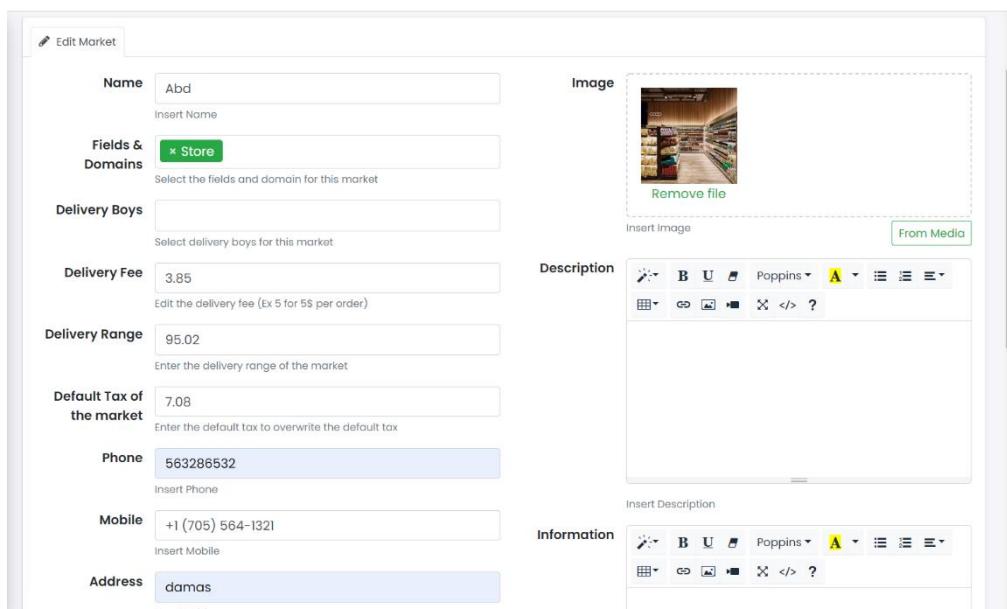
<http://paiimarket.com/demo>

2.2-8. الصفحة الرئيسية



The screenshot shows the APPY platform's dashboard. On the left, there is a sidebar with navigation links: Dashboard, App Management, Market, Categories, Products, Orders, Settings, and another Settings link. The main area is titled 'Dashboard' and contains four cards: 'Total Orders' (17), 'Total earnings (After taxes)' (\$500), 'Markets' (11), and 'Total clients' (17). Below these cards are sections for 'Earnings' and 'Markets'. The 'Earnings' section shows '\$500 Earning over time' and 'All payments' (17 Total Orders). The 'Markets' section lists one market entry: 'Shop Hessel and Sons' located at '392 Giovanny PineGorczauby, CO I3600-6178'.

2.3-8. صفحة تعديل بيانات المتجر



The screenshot shows the 'Edit Market' form. It includes fields for 'Name' (Abd), 'Image' (a thumbnail of a grocery store interior), 'Fields & Domains' (x Store), 'Delivery Boys' (empty), 'Delivery Fee' (3.85), 'Delivery Range' (95.02), 'Default Tax of the market' (7.08), 'Phone' (563286532), 'Mobile' (+1 (705) 564-1321), and 'Address' (damas). There are also rich text editors for 'Description' and 'Information'.

2.4-8. صفحة لعرض جميع المنتجات

Products | Products Management

Dashboard / Products / Products List

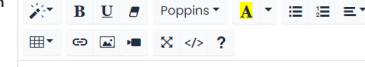
Products List [Create Product](#) Export Refresh Print Reset Columns

Show 10 entries Search

| Name | Image | Price | Discount Price | Capacity | Featured | Market | Category | Updated At | Actions |
|----------|---|---------|----------------|-----------|----------|--|----------|------------|--|
| Medecino |  | \$37.45 | \$30.86 | 275.69 L | No | Shop Gleichner and Sons | Gift | 1 year ago |   |
| Milk |  | \$36.61 | - | 412.36 Kg | No | Shop Gleichner and Sons | Tools | 1 year ago |   |
| Eggs |  | \$47.61 | \$44.47 | 50.94 m | Yes | Mall Parker-Walter | Gift | 1 year ago |   |
| Eggs |  | \$13.2 | \$9.61 | 132.6 Kg | No | Market Bogan, Runolfsdottir and Casper | Fashion | 1 year ago |   |
| Sugar |  | \$42.79 | \$33.86 | 50.24 Kg | Yes | Shop Gleichner and Sons | Gift | 1 year ago |   |
| Sugar |  | \$19.14 | \$14.28 | 448.32 g | Yes | Market Roob PLC | Gift | 1 year ago |   |

2.5-8. صفحة إضافة منتج

Products List [Create Product](#)

| | | | |
|----------------|---|---------------------|--|
| Name | <input type="text" value="Insert Name"/> Insert Name | Capacity | <input type="text" value="Insert Capacity"/> Insert Capacity of this product default unit is gramme (g) |
| Image | <div style="border: 1px dashed #ccc; padding: 10px; text-align: center;">Drop files here to upload</div> <input type="button" value="Insert Image"/> <input type="button" value="From Media"/> | Unit | <input type="text" value="Enter the unit of product (ex: m, l, ml, Kg, m³)"/> Kg |
| Price | <input type="text" value="Insert Price"/> Insert Price | Package Count | <input type="text" value="6"/> Number of item per package (ex: 6, 10) |
| Discount Price | <input type="text" value="Insert Discount Price"/> Insert Discount Price | Market | <input type="text" value="Shop Hessel and Sons"/> Insert Market |
| Description | <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"><p>Insert Description</p><p></p></div> | Category | <input type="text" value="Medicines"/> Insert Category |
| | | Featured | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | Deliverable product | <input checked="" type="checkbox"/> |



2.6-8. صفحة عرض الطلبات

Orders | Orders Management

[Dashboard](#) / [Orders](#) / [Orders List](#)

| Orders List | | | | | | | | | | Export | Refresh | Print | Reset | Columns |
|-------------|------------|----------------|--------|--------------|--------------------|--------|--------|--------------|--|------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Order ID | Client | Order Status | Tax | Delivery Fee | Payment Status | Method | Active | Updated At | Actions | | | | | |
| #19 | Deaa Lek | Delivered | 10% | \$3.85 | Paid | cash | Yes | 1 hour ago | | | | | | |
| #18 | Yemmen | Order Received | 40.38% | \$1.04 | Paid | cash | Yes | 3 hours ago | | | | | | |
| #17 | Abd Rahman | Order Received | 13.85% | \$7.56 | Waiting for Client | cash | No | 6 hours ago | | | | | | |
| #16 | Bassam | Order Received | 40.38% | \$1.04 | Waiting for Client | cash | Yes | 12 hours ago | | | | | | |

2.7-8. صفحة عرض الفئات

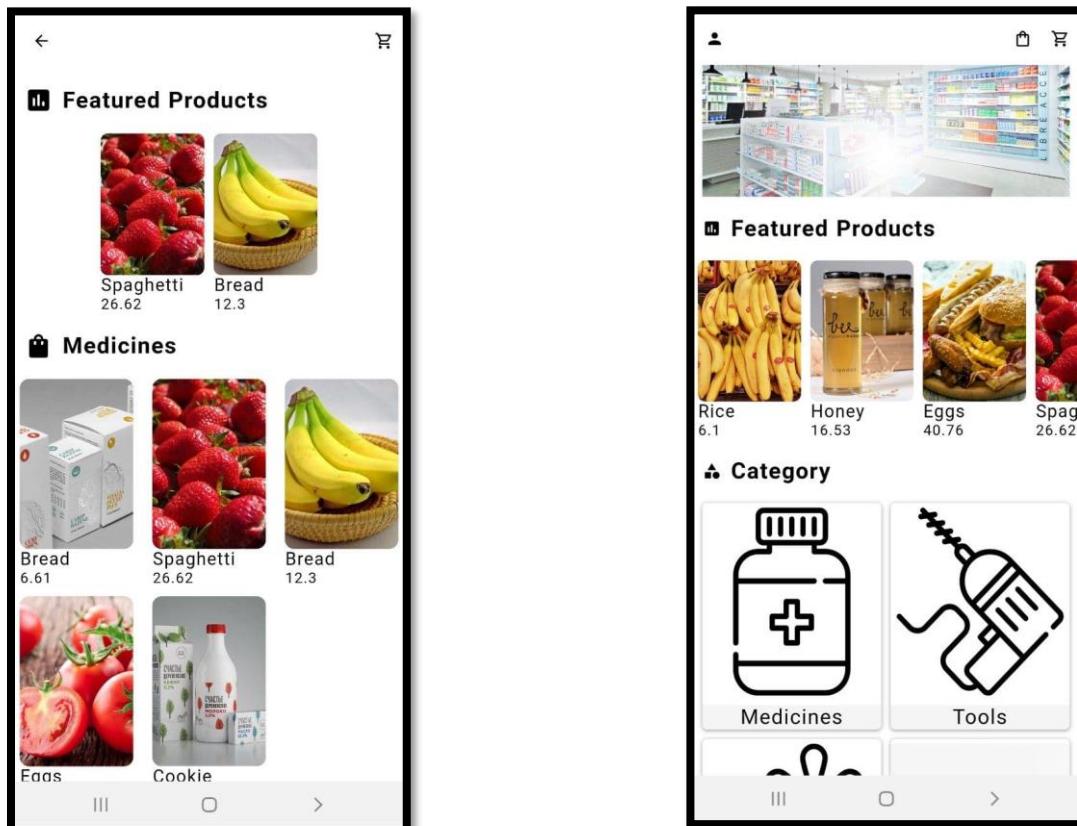
Categories | Categories Management

[Dashboard](#) / [Categories](#) / [Categories List](#)

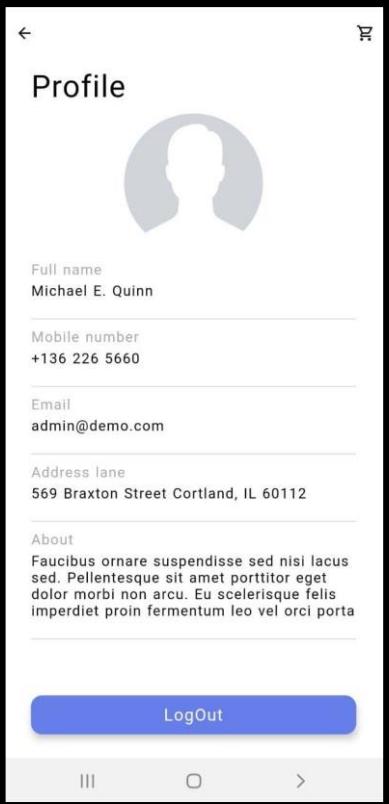
| Categories List | | | | Create Category | Export | Refresh | Print | Reset | Columns |
|-----------------|-------|------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Name | Image | Updated At | Actions | | | | | | |
| Tools | | 1 year ago | | | | | | | |
| Medicines | | 1 year ago | | | | | | | |
| Gift | | 1 year ago | | | | | | | |
| Foods | | 1 year ago | | | | | | | |

3-8. التطبيق التجاري الناتج

3.1-8. الصفحة الرئيسية وصفحة المنتجات



3.2-8. صفحة تفاصيل المنتج وصفحة السلة وصفحة المستخدم



Profile

Full name
Michael E. Quinn

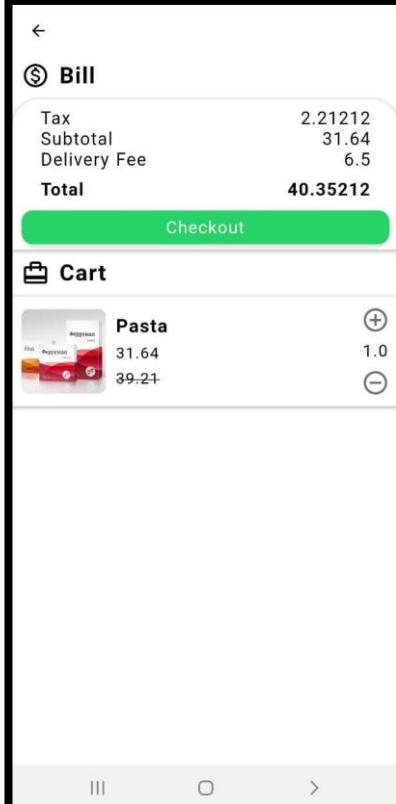
Mobile number
+136 226 5660

Email
admin@demo.com

Address line
569 Braxton Street Cortland, IL 60112

About
Faucibus ornare suspendisse sed nisi lacus sed. Pellentesque sit amet porttitor eget dolor morbi non arcu. Eu scelerisque felis imperdiet proin fermentum leo vel orci porta

LogOut



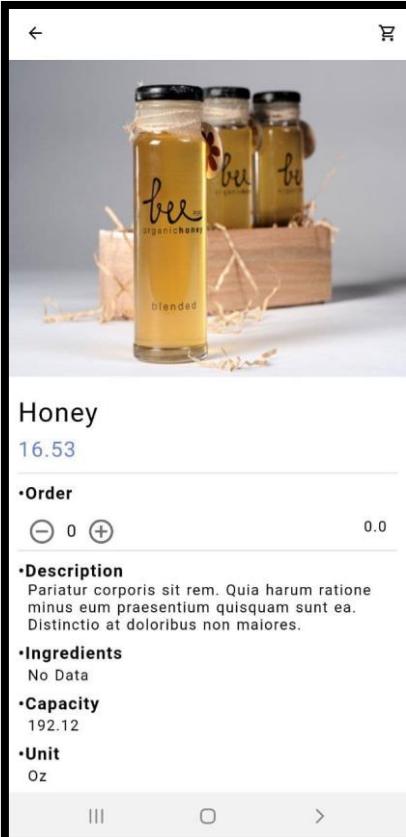
Bill

| Tax | 2.21212 | |
|--------------|-----------------|--|
| Subtotal | 31.64 | |
| Delivery Fee | 6.5 | |
| Total | 40.35212 | |

Checkout

Cart

|  | Pasta | (+) |
|--|--------------|-----|
| | 31.64 | 1.0 |
| | 39.21 | (-) |



Honey

16.53

Order

(-) 0 (+) 0.0

Description
Pariatur corporis sit rem. Quia harum ratione minus eum praesentium quisquam sunt ea. Distinctio at doloribus non malores.

Ingredients
No Data

Capacity
192.12

Unit
Oz

الفصل التاسع: النتائج والخاتمة

في النهاية يمكننا القول أننا نجحنا في تحقيق الهدف الأساسي من المشروع وهو توفير الوقت الكبير والتكلفة العالية الالازمين لإنشاء التطبيقات التجارية بالتزامن مع الطلب الكبير عليها وتقديم العديد من الميزات والتسهيلات للعميل بإنتاج التطبيق الذي يحتاجه مباشرة مع اختيار الخدمات التجارية المناسبة له والتحكم في مظهر واجهات المستخدم.

و تطلب العمل المرور بمراحل متعددة بتنظيم عالي حيث قمنا أثناء الدراسة المرجعية والنظرية بالتعريف بمفهوم المشاريع التجارية و طبيعتها، وفوائدها والأثر الذي تعكسه في السوق، والمفاهيم الخاطئة التي تدور حولها، والتقنيات المستخدمة فيها، ثم عرفنا النظام الذي نخطط في هذه الدراسة لتصميمه وتنفيذ، و محاسن هذا النظام، بعد ذلك قمنا بتسليط الضوء على التطبيقات المشابهة الأكثر استخداماً، و إجراء مقارنة فيما بينها، واستنتجنا منها ما يجب تجنبه وما يجب التركيز عليه ضمن تطبيقنا المقترن.

أما في الدراسة التحليلية فقد قمنا بتحديد المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية التي تقيد النّظام والتي تم الحصول عليها من بعض العملاء، وتوصيف حالات استخدامه، و التموج الإجرائي المستخدم في تطوير النّظام.

أما في الدراسة التصميمية فقد قمنا بتصميم معمارية النّظام، و التموج المعماري المستخدم، وتعريف أجزاء وطبقات النّظام و توصيفها وكيفية تفاعلها مع بعضها ومفهوم النماذج وتعريف النموذج المستخدم لإنتاج التطبيقات التجارية.

وأخيرا مرحلة الاختبار والتجريب للتحقق من عدم وجود حالات لم يتم معالجتها حيث قمنا بإجراء عدة تجارب مع تحديد العينة المستهدفة في كل تجربة، والنقط التي تم التركيز عليها في التجارب، وملحوظة وتدقيق النتائج التي حصلنا عليها.

9-1. مقارنة المتطلبات بما تم تحقيقه

تم تطبيق جميع المتطلبات الوظيفية المذكورة في الدراسة التحليلية، بالنسبة للمستخدم (صاحب المتجر) فقد تم تحقيق الخدمات المسنودة إليه جماعها من تسجيل حساب وتسجيل دخول وإضافة تطبيق تجاري جديد وعرض التطبيق المضاف على شكل تطبيق ذكي والتعديل على تصميم وتنسيق التطبيق واختيار ثème كاملة والتعديل على كل من سلوك ومنطق العمل للتطبيق وصولاً إلى عرض المشاريع السابقة وتحميل الملف الخاص بها والتعديل عليها.

أما بالنسبة للمستخدم (زيون المتجر) فقد تم تحقيق الخدمات التالية على التطبيق الناتج (تسجيل الدخول - إنشاء حساب - عرض جميع الأسواق - عرض الأقسام الرئيسية - عرض المنتجات التابعة لقسم معين - إضافة منتج للسلة - تعديل محتوى السلة - الطلبات السابقة - صفحة المستخدم).

وبالنسبة لمتطلبات المخدم فقد تم تحقيق إضافة خدمة جديدة للتطبيق بالإضافة لكل من توليد التطبيق الناتج بشكل أوتوماتيكي وتوليد الكود البرمجي للملف النهائي.

وكذلك بالنسبة للمتطلبات الغير الوظيفية فقد قمنا بتحقيق متطلبات الأداء ومتطلبات السلامة ومتطلبات الأمان مثل سهولة الاستخدام والتفاعلية والأمان والحماية قدر الإمكان.

9-2. النتائج النهائية للمشروع

إن النتائج النهائية المخطط لها والمرجوة من المشروع تمثل في بناء نظام يوفر بيئة تفاعلية تسمح بإنشاء تطبيق خاص بالمتجر مع اختيار الخدمات التجارية المناسبة له وتخصيص عناصر واجهة المستخدم والتعديل على مظهرها وتسييقها ضمن واجهة التطبيق النهائي المنتج، مع تقديم لوحة تحكم خاصة بصاحب المتجر ليقوم بإدارة التطبيق من إضافة منتجات إلى مراقبة الطلبات وإلى ما هنالك من أمور تنظيمية.

وتقديم الكود المصدري الخاص بالتطبيق المنشأ ويلوحة التحكم ونسخة من التطبيق تعمل على جميع منصات الأجهزة الذكية.

9-3. ملخص لنتائج التجارب والاختبارات التي تمت على النظام

- قمنا بإجراء تجارب واختبارات للتحقق من بنية النظام وصحتها ومطابقة تحقيق النظام للمتطلبات بشكل صحيح.
- بالنسبة لبنية النظام كانت الاختبارات من خلال مناقشة البنية مع الدكتور المشرف على المشروع واطلاعه بشكل مستمر على جميع التغييرات وأخذ ملاحظاته بعين الاعتبار للوصول إلى بنية صحيحة للنظام.
- بالنسبة للتحقق من بنية النظام كان عندما بنينا حالات اختبار لأهم الوظائف التي يقدمها النظام من خلال تحديد خطوات التجريب والدخل والخرج المتوقع ومقارنته مع الخرج الفعلي الناتج عن تطبيق الدخل على النظام.
- بالنسبة للتحقق من مطابقة النظام للمتطلبات اي انه بالفعل قابل للاستخدام كوسيلة لإنشاء تطبيق تجاري دون الحاجة لكتابة أي سطر كود برمجي، فقد تم هذا الاختبار عن طريق إنشاء عدة تطبيقات تجارية بخدمات مختلفة وتصميمات مختلفة وتم التأكد من نجاح عملية توليد التطبيق الناتج بشكل أوتوماتيكي و توليد الكود البرمجي للملف النهائي.

9-4. الخاتمة والآفاق المستقبلية

وفي النهاية رغم كل الصعوبات الموجودة استطعنا مواجهتها وقبول التحدي الكبير بمشروع ضخم يحتاج إلى الكثير من البحث والكثير من العمل لتحقيق كل ما خططنا له في هذه الدراسة والوصول إلى بنية النظام التي تستطيع أن تقدم جميع الميزات المخطط لها بأفضل أداء.

ونتمنى ان تكون قدمنا مشروعًا مميzaً بـأفكار جديدة وحلول توأكب التطور التكنولوجي الكبير الذي يحدث ولا نريد أن نقف عند هذا الحد فيوجد لمشروعنا بحر من الآفاق التي يمكن العمل عليها وتطويرها مستقبلًا فعند النظر إلى المشروع فقط لإنتاج التطبيقات التجارية فيمكن اضافة العديد من الخدمات كالدفع الإلكتروني ووجود أكثر من متجر لنفس الزيون وإضافة تطبيق مساعد للتوصيل والعديد من الخدمات التي يمكن إضافتها.

أما بنظرية خارج الصندوق فيمكننا تطبيق آلية العمل التي نقوم بها وبيئة النظام لدينا على مشاريع أخرى غير



التطبيقات التجارية فيمكننا مثلا تطوير البيئة لخدم المجال الطبي او مجال التعليم الإلكتروني وجميع المجالات التي نريد أن نضيف خدماتها إلى نظامنا ونطلق العنوان لمشروعنا ليتم استخدامه من جميع الأشخاص الذين يريدون بناء التطبيق الذي يحتاجونه بأيديهم دون الحاجة إلى مبرمج مع توفير للوقت والمال.

المراجع

[1] Yngve Lamo, Model Driven Engineering (MDE), Faculty of Engineering, Bergen University College, Norway, 26 April 2011, (P.14-26).

[2] Igor Sacevski, Jadranka Veseli, Introduction to Model Driven Architecture (MDA), Department of Computer Science University of Salzburg, June 2007, (P.1-15).

[3] Arend Rensink, Model Driven Architecture: Foundations and Applications, University of Twente, 26–27 June 2003, (P.50-60).

[4] Robin Cover, OMG Model Driven Architecture (MDA), July 07, 2006, available at:
<http://xml.coverpages.org/omg-md.html>.