

***Design Smart Reservation System for Car
Parking in University of Mosul***

A Thesis Submitted

By

Noora Ammar Salim Al-habib

To

The Council of the College of
Computer Sciences and Mathematics
University of Mosul

As a Partial Fulfillment of Requirements
for The Degree of Master of Sciences
In

Computer Science

Supervised by

Prof. Dr. Manar Younis Ahmed Kashmola

Abstract

Nowadays, the smart phone device has become the most used device to meet user requirements, smart parking is one of the applications that helps the user to find car parking space in the designated parking spaces. Mosul University, in particular, is one of the places where the system can be applied . The university's faculty, staff, and students spend their valuable time in finding parking spaces on campus, which leads to congestion within the campus environment and thus increases carbon emissions from these vehicles, which generates damages to the environment.

In this thesis, a smart online parking reservation system is designed in light of the reservation using the Internet of Things (IoT) , (Xamarin) platform , and using (C#) language , based on the cloud (Firebase Real-Time Database) to store and update the parking status, Ultrasonic sensor and (Arduino) were used in Implementation of the virtual smart car park .This application displays the number of reserved and vacant parking spots for each parking in real time as well as suggesting parking spaces near the chosen car park to save the user's time and effort if the chosen car park is full.

The system is logged in via e-mail (Gmail, Yahoo) and a password for the application. After selecting a suitable car park for the user and the location number inside the parking , in exchange for fees that are deducted electronically from the user's balance within the application , which was filled up with prepaid cards for the application. The user is provided with a QR Code, which enables him to enter the car park after scanning it at the entrance. A period of time is determined from the start of the reservation until the arrival of the car to the parking lot, and the user can extend the reservation period in return for paying an additional amount of money in the

event that he does not reach the parking within the specified time, hence the user gets a new QR code. The period and amount of the reservation and extension are determined by the administrator .These processes benefit both the system and the user together, restrict the intruders on the system by preventing them from booking for a long time without using the parking lot, and serving the user by giving him the advantage of extending the time to access the parking lot.

After implementing and analyzing the results, this model showed the ability of parking policy based on online reservation to simplify the operations of parking systems, reduce traffic congestion that occurs during the search for parking spaces while saving time and effort for parking users, in addition to reducing carbon emissions resulting from car movement and thus Preserving the environment.

تصميم نظام حجز ذكي لمواقف السيارات في جامعة الموصل

رسالة تقدمت بها

نورا عمار سالم محمدسليم الحبيب

إلى

مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في

علوم الحاسوب

بإشراف

أ. د. منار يونس أحمد كشمولة

المخلص

في الوقت الحاضر، أصبح جهاز الهاتف الذكي هو الجهاز الأكثر استخداماً لتلبية متطلبات المستخدم ، المواقف الذكية للسيارات هي أحد التطبيقات التي تساعد المستخدم على إيجاد مكان لوقوف السيارات في المواقف المخصصة لها. جامعة الموصل ، على وجه الخصوص ، هي إحدى الأماكن التي يمكن تطبيق النظام فيها ، حيث يقضي منتسبي الجامعة من أعضاء الهيئة التدريسية والموظفين والطلاب وقتهم الثمين في العثور على موقف للسيارات داخل الحرم الجامعي مما يؤدي إلى الازدحام داخل بيئة الحرم الجامعي وبالتالي زيادة انبعاثات الكربون من هذه المركبات مما يولد أضراراً للبيئة.

في هذه الرسالة ، تم تصميم نظام حجز الذكي لمواقف السيارات عبر الإنترنت في ضوء الحجز باستخدام إنترنت الأشياء (IoT) Internet of Things ، ومنصة (Xamarin) و باستخدام لغة (C#) وتم الاعتماد على السحابة (Firebase Real-Time Database) ل تخزين وتحديث حاله ووقوف السيارات وتم استخدام مستشعر الموجات فوق الصوتية (Ultrasonic sensor) و (Arduino) في تنفيذ موقف السيارات الذكي الافتراضي . يعرض هذا التطبيق عدد مواقع السيارات المحجوزة والشاغرة لكل موقف في الوقت الفعلي، بالإضافة الى اقتراح مواقع للسيارات بالقرب من موقف السيارات المختار لتوفير الوقت والجهد الذي يبذله المستخدم في حالة امتلاء موقف السيارات المختار.

يتم تسجيل الدخول الى النظام عبر البريد الالكتروني (Gmail ,Yahoo) وكلمة مرور خاصة بالتطبيق. بعد اختيار موقف سياره مناسب للمستخدم، ورقم الموقع داخل الموقف مقابل أجور تستقطع الكترونياً من رصيد خاص بالمستخدم داخل التطبيق والذي تم تعبئته عبر بطاقات الدفع المسبق الخاصة بالتطبيق سوف يزود المستخدم برمز الاستجابة (QR Code) والذي يمكّنه من دخول موقف السيارة بعد مسحه ضوئياً عند المدخل. يتم تحديد مدة زمنية من بدء الحجز لحين وصول السياره الى الموقف ويمكن للمستخدم تمديد فترة الحجز مقابل دفع مبلغ مالي إضافي في حاله عدم وصوله الى الموقف ضمن الوقت

المحدد ويحصل المستخدم على رمز QR جديد. يتم تحديد فترة و مبلغ الحجز والتمديد من قبل المسؤول ، وتفيد هذه العمليات النظام والمستخدم معا حيث تقيد المتسولين على النظام بمنعهم من الحجز لمدته طويله دون استخدام الموقف وتخدم المستخدم بمنحه ميزة تمديد وقت الوصول الى الموقف.

بعد تنفيذ النتائج وتحليلها ، اظهر هذا النموذج قدرة سياسة المواقع القائمة على الحجز عبر الانترنت على تبسيط عمليات أنظمة وقوف السيارات، وتقليل الازدحام المروري الذي يحدث خلال البحث عن مواقف سيارات مع توفير الوقت والجهد لمستخدمي المواقع ، بالإضافة الى تقليل الانبعاثات الكربونية الناتجة عن حركة السيارات وبالتالي الحفاظ على البيئة.