

BPark – מערכת לניהול חניון אוטומטי

גרסה ראשונית

רקע

לאור מצוקת החניה במכללה הנהלת המכללה מעוניינת בבניית חניון אוטומטי. מטרת המערכת המיועדת הן:

- לתת שירותי הפקדת הרכב בכניסה וקבלת הרכב בסיום
- לנהל את המנויים לשרות החניה (רישום ומעקב)
- לתת שירותים למשתמשים – זיהוי מס מקומות פנויים, הזמנת חניה, הארכת זמן חניה מבוקש.
- ניהול מידע: ניהול, ניתוח והצגת מידע ונתונים (הזמנת דו"חות ויצירת סטטיסטיקות לניתוח והצגת מידע).

לפניכם תיאור של הפעילויות השונות המתבצעות בעזרת המערכת הממוחשבת, באמצעותו תאופיין ותמומש המערכת החדשה "BPARK".

ניהול משתמשים

- רישום ראשוני למערכת נעשה באמצעות סדרן החניה, לאחר הרישום הראשוני יוגדרו הנרשמים "כמנויים". המערכת שומרת עבור כל מנוי את מידע הרלוונטי (מידע אישי, מספר מנוי, שם משתמש, מספר טלפון נייד, ואימייל. כולל את היסטורית החניות).
- בעת הרישום המנוי מקבל קוד מנוי ייחודי

קבלה ומסירת רכב

מסירת רכב

- כל מתעניין יכול להתחבר מהבית או לאחד המסופים בכניסה לחניון על מנת לברר את מצב המקומות הפנויים.
- מנוי שמגיע יכול להקיש במסוף בכניסה את קוד המנוי שלו, במידה ויש מקום פנוי הוא יקבל קוד חניה (קוד זיהוי ייחודי למקום אליו יופנה הרכב) וישאיר את הרכב על מסוע ייעודי.
- ניתן גם להדהות באמצעות קורא תגים ייעודי המוצב בכניסה.
- ברירת מחדל לזמן חניה הוא עד ארבע שעות. במידה ורוצים ניתן להאריך דרך מסך המנוי.

קבלת רכב

- מנוי יזדהה במסוף או ע"י קורא התגים, יזין את הקוד שקיבל בכניסה והרכב יגיע אל נקודת האיסוף.
- במידה והקוד אבד הוא יכול ללחוץ "איבדתי קוד". המקרה זה הקוד ישלח אליו במייל או סמס.
- במידה והוא חונה מעל לארבע שעות עליו לבצע הארכה (לעד ארבע שעות נוספות)
- במידה והוא מאחר בהוצאה האיחור יירשם במערכת והוא יקבל הודעת סמס\מייל לגבי האיחור.

הזמנה

- ניתן לבצע מראש שיריון של מקום חניה לתאריך שהוא לפחות 24 שעות ולא יותר משבעה ימים מועד ההזמנה.
- ההזמנה תתאפשר אם יש לפחות 40% מהמקומות בחניון פנויים.
- במידה וההזמנה אושרה יתקבל קוד אישור אותו הוא יזין בכניסה.
- במידה והוא לא הגיע 15 דקות ממועד ההזמנה - ההזמנה תבוטל והמקום ישוחרר.

ניהול מידע

- **מנויים**: המערכת מאפשרת למנוי לראות את היסטוריית הפעילות שלו, לבצע שינוי בחלק מהפרטים האישיים כגון מס. טלפון, אי-מייל (אין אפשרות לשנות מספר מנוי, סטטוס והיסטורית חניות).
- **סדרן**: סדרן יכול לראות את פרטי המנויים ואת כל פרטי החניות הפעילות (רשימת המנויים שרכבם חונה, זמני החניה, קוד החניה וכו)
- **מנהל החניון**: בנוסף למידע שרואה הסדרן יוכל גם לראות מידע ודוחות לגבי הפעילות באתר.

ניתוח והצגת מידע

לצורך מעקב תפעולי ושיפור השירות המערכת מייצרת באופן אוטומטי בסוף כל חודש את הדוחות הבאים

1. דו"ח זמני חניה: זמני השאלה של חניות כולל איחורים והארכות, מוצג בצורה ויזואלית (גרפית).
2. דו"ח סטטוס מנויים: נתוני חניה במוצגים לאורך החודש, מוצג בצורה ויזואלית (גרפית).

כללי

ככלל, תפעול המערכת צריך להיות יעיל וידידותי למשתמש בכל אספקט אפשרי. המערכת צריכה להיות מתוכננת בהתאם לעקרונות התכנון (Design) המתאימים והנכונים (כפי שנלמדו בהרצאות) ועל פי הצרכים, הנתונים והאילוצים הספציפיים למערכת המפותחת. המערכת צריכה לבצע את פעילות המחשוב הנדרשת באופן היעיל ביותר האפשרי, הן מבחינה תפעולית (אופן ביצוע פעולות ע"י המשתמש) והן מבחינת תהליכי העיבוד הפנימיים המתבצעים במערכת. בנוסף, מערכת התוכנה צריכה להיות גמישה ולאפשר לבצע שינויים עתידיים באופן פעולתה והפעלתה, באופן יעיל, אמין ובטוח. בשלב הראשון – אותו תממשו המהלך הסמסטר – השימוש במערכת יהיה רק דרך הרשת המקומית (ולא באמצעות אינטרנט). בעתיד תהיה גישה למערכת גם דרך ה-WEB. למרות שלמערכת לא נדרש ממשק WEB בשלב ראשוני, יש לפתח אותה כך שתהליך בניית ממשק כזה בעתיד יהיה קל ויעיל ככל האפשר.

הגדרת הפרויקט

למערכת "BPARK" יש מרכיבים שונים שמאפשרים את ביצוע הפעולות הנדרשות ממנה. עליכם לבנות מערכת תוכנה בסביבת Java-Eclipse המממשת את המרכיבים של המערכת המתוארים במסמך זה. העבודה תתנהל על פי השלבים המובנים של תהליך פיתוח מערכות תוכנה כפי שנלמד במהלך הסמסטר ולפי ההנחיות שתקבלו במטלות הקורס במהלך הסמסטר.

המערכת תבנה על פי ארכיטקטורת "Full stack" [*] שתמומש בעזרת מנגנון "שרת-לקוח":

- Front end שמאפשר אינטראקציה (ממשק) של משתמשים עם המערכת;
 - Back end שכולל בין השאר מסד נתונים טבלאי (רלציוני) ומרכיבי מימוש אחרים.
- המערכת תהיה בעלת אופי תפעולי מבוסס, כך שניתן לעבוד עם המערכת מתחנות עבודה מרובות בו-זמנית ע"י משתמשים שונים.

שלבי פיתוח

תוכנית פיתוח המערכת כוללת שני שלבים (פאזות): בשלב הראשון (פאזה ראשונה) יפותח אב-טיפוס יישומי מלא, הכולל את כל יכולות המערכת הליבתיות, ובו תפעול המערכת יהיה באמצעות תחנות עבודה למשתמש על מחשבים אישיים או ניידים (Laptop). בגרסה זו יכללו תכולות ה-**front end** וה-**back end** של המערכת. ממשקים למערכות חיצוניות (פריפריות) ימומשו בפאזה זו באמצעות סימולציה. התקשורת בין תחנות העבודה לשרת המערכת פועלת דרך רשת מקומית (LAN) מבוססת TCP/IP (כאשר ממשק המשתמש לא יהיה מבוסס Web - "אינטרנט").

בשלב זה קורא התגים ימומש באמצעות סימולציה.

בשלב השני (פאזה שנייה) יפותחו אפשרויות גישה למערכת מכל מקום באמצעות רשת האינטרנט (באמצעות דפדפן - WWW) והרשת הסלולרית ("אפליקציה לסמרטפון").

הפרויקט הסמסטריאלי בקורס מקיף את פיתוח השלב הראשון (פאזה ראשונה). עליכם לתכנן ולפתח את המערכת כך שתהליך המעבר העתידי לשלב השני (פאזה שנייה) יהיה יעיל וחלק במידה מרבית.

[*]

Full stack technology refers to **the entire depth of a computer system application**. Full stack developers straddle two separate development domains: the 'front end' and the 'back end'. The front end includes everything that a user, site viewer or customer can see and interact with. The back end includes the rest of the system.

הערות למימוש

הנחיות כלליות

1. העבודה על כל מטלות הפרויקט היא עבודה קבוצתית – של כל חברי הקבוצה. אין להפריד ולחלק את העבודה על המטלות השונות בין חברי הקבוצה כך שכל אחד עושה חלק מהמטלה באופן עצמאי/מבודד מהאחרים.

כל חברי הקבוצה חייבים להשתתף באופן פעיל בביצוע כל מרכיבי הפרויקט.

2. שימוש חוזר (Reuse – פנימי וחיצוני) הוא אחד הנושאים שנלמדים בקורס ונדרשים בתהליך העבודה על פרויקט. מרכיבי הפרויקט שניתנים לשימוש חוזר חיצוני הם מרכיבי תשתית ארכיטקטורת התוכנה וממשק המשתמש, והם יתוארו, יוסברו ויתורגלו במהלך הסמסטר.

3. **חל איסור מוחלט** לעשות שימוש חוזר במרכיבי מטלות הפרויקט השונות, למשל: חלקי מודל (UML), קוד (תוכנה), וכמו כן תשובות לשאלות, וכל מרכיב אחר של מטלות הקורס, מתוך עבודות של סטודנטים או קבוצות אחרות בסמסטר זה או פרויקטים וחלקי מטלות שונים שניתנו בסמסטרים קודמים.

תזכורת, מתוך התקנון האקדמי של המכללה:

הגשת בחינה, עבודת בית, עבודה סמינריונית, עבודת גמר או עבודה אחרת המוטלת על הסטודנט במסגרת לימודיו שאינה יצירה מקורית של הסטודנט, ובכלל זה הצגת רעיונות של אחרים כשלו והעתקת יצירות של אחרים, גם אם בשינויים קלים והצגתם כשלו מהווים עבירה משמעותית.

שאלות בנושא פיתוח המערכת הנדרשת יש להפנות לצוות הקורס **באמצעות פורומי המטלות הרלבנטיים** באתר הקורס ב-Moodle (Assignment 1 Forum, Assignment 2 Forum, וכו').

ה"פורום הכללי" באתר מיועד לשאלות על החומר הנלמד בהרצאות ובתרגולים וכן שאלות על נושאים מנהלתיים כלליים.

בהצלחה