

פרויקט מסכם תשפ"ו

מערכת לניהול לוח טיסות ומכירת כרטיסים - חברת התעופה FLYTAU

תכנון מערכות בסיסי נתונים והנדסת מערכות מידע

הנחיות אלו נכתבו בלשון זכר אך מתייחסות לשני המינים



רקע

חברת התעופה FLYTAU מצויה בעיצומה של התרחבות תפעולית ומסחרית, ומבקשת לפתח מערכת מידע אינטגרטיבית שתתמוך במלוא מחזור החיים של ניהול טיסות ומכירת כרטיסים. עובדי החברה מונים מנהלים, טייסים ודיילים בלבד, עבורם FLYTAU מעוניינת לשמור פרטים כמו ת"ז, שם מלא בעברית, טלפון, כתובת מגורים (עיר, רחוב ומספר בית) ותאריך תחילת עבודה. אף עובד לא יכול להחזיק ביותר מתפקיד אחד מתוך השלושה.

המערכת המיועדת נועדה לשרת אוכלוסיות שונות של משתמשים – לקוחות ומנהלים, ולהבטיח עקביות בין שכבות התפעול, הכספים ושירות הלקוחות, תוך ציות לכללי כשירות ובטיחות. פרטי הלקוחות הבסיסיים שישמרו במערכת- מייל ייחודי, שם מלא באנגלית וכל מספרי הטלפון שהוזנו ליצירת קשר. כדי למנוע מהלכי שחיתות, החברה אוסרת על המנהלים לרכוש כרטיסי טיסה באתר (גם כאורחים וגם כרשומים).

מנקודת מבטם של הלקוחות – המערכת תאפשר לאורחים לא מזוהים לחפש טיסות, לבצע הזמנה שכוללת בחירת מושבים, ולהציג כרטיסים פעילים באמצעות קוד הזמנה ייחודי וכתובת דוא"ל. בנוסף, יוכלו לבטל עסקאות עד 36 שעות לפני מועד הטיסה, בכפוף לדמי ביטול קבועים בשיעור של חמישה אחוזים מעלות ההזמנה (לא ניתן לבטל רק חלק מכרטיסי ההזמנה). לקוחות רשומים ייהנו מאותן יכולות, אך יוכלו גם לעיין בהיסטוריית הרכישות שלהם עם סינון לפי סטטוס ההזמנה (פעילה, בוצעה, ביטול לקוח, ביטול מערכת). כמו כן, פרטיהם האישיים יוזנו אוטומטית כאשר יבצעו הזמנות חדשות. כדי לבצע זאת, ישמרו עבורם במערכת מס' דרכון ותאריך לידה. בנוסף, ישמרו תאריך ההרשמה למערכת והסיסמה שהגדירו בעת ההרשמה. משתמש ניהולי יתחבר למערכת באמצעות ת"ז וסיסמה. יוכל לבצע חיפוש בלוח הטיסות, יהיה אחראי על הוספת אנשי צוות, הוספת טיסות וביטולן, ויכול לצפות בסטטיסטיקות ודוחות.

מודל תפעולי

מודל התפעול נשען על הבחנה ברורה בין מטוסים, מחלקות, טיסות, כשירות עובדים ומושבים:

- החברה רוכשת מטוסים משלוש יצרניות שונות – בואינג, איירבוס, ודאסו והמטוס שנרכש יכול להיות באחד משני גדלים שונים – גדול או קטן. לכל מטוס שנרכש יש מספר מזהה ייחודי וחשוב לחברה לשמור גם את יצרנית המטוס, גודלו והתאריך בו נרכש.
- במטוס גדול קיימות שתי מחלקות – רגילה ועסקים, בעוד שבמטוס קטן מחלקה אחת בלבד, כלומר מוצעים מושבים רגילים בלבד. מס' המושבים בכל מחלקה משתנה בין מטוס למטוס ומכאן שכל מחלקה כוללת מס' שורות ומס' טורים שונה ולא ניתן להגדיר לה מזהה ייעודי.
- מטוס גדול יכול להיות משופץ הן לטיסות קצרות והן לארוכות, ודורש שלושה טייסים ושישה דיילים. מטוס קטן מיועד לטיסות קצרות בלבד, ודורש שני טייסים ושלושה דיילים. טיסה ארוכה היא טיסה שאורכה עולה על שש שעות, ואילו טיסה קצרה היא טיסה שאורכה עד שש שעות, כולל.
- טייס ו/או דייל שלא עברו הכשרה לטיסות ארוכות, יוכלו להשתבץ לטיסות קצרות בלבד.

קיימים במערכת שני תהליכים מרכזיים, הראשון בממשק הניהול והשני בממשק הלקוח:

ניהול טיסות - תהליך הוספת טיסה חדשה ללוח הטיסות מתבצע אך ורק מממשק הניהול. מרגע השלמת כל ההגדרות, הטיסה נפתחת אוטומטית לקהל הרחב לרכישת כרטיסים.

- בחירת נתוני טיסה בסיסיים – תאריך המראה, שעת המראה, שדה מקור ושדה יעד.
- תאריך ושעת הנחיתה מחושבים על בסיס משך הטיסה, שנגזר מזוג שדות המקור והיעד הנבחרים. משך הטיסה נתון ולכן זהו פרט שהמנהל לא צריך לדעת, אלא יישלף אוטומטית מהמערכת.
- אם בתאריך, בשעה, ובמסלול שנבחרו אין מטוס מתאים או שאין מספיק אנשי צוות כשירים וזמינים, תופיע הודעה אינדיקטיבית למנהל שתמנע יצירת טיסה שאינה מתאימה לפרסום.
- בחירת מטוס ושיבוץ צוות – יוצגו למנהל רק המטוסים הרלוונטיים. כמו כן, מתוך הטייסים והדיילים הרלוונטיים, המנהל יידרש להרכיב צוות שתואם את דרישות המטוס ופרטי הטיסה.
- תמחור כרטיסים – ייקבע ע"י המנהל לפי הטיסה, פר מחלקה, וישמש גם לחישוב דמי הביטול.

רכישת כרטיסים – בממשק הלקוחות, משתמש רשום או אורח יוכל לבצע הזמנת כרטיסים עבור טיסה שיבחר מתוך לוח הטיסות המפורסם.

- בחירת טיסה ומושבים – הלקוח יבחר בטיסה שמעניינת אותו ולאחר מכן יבחר את המושבים שמעוניין לרכוש בהזמנה, מתוך רשימת המושבים הפנויים בטיסה הנבחרת.
- השלמת הזמנה – סיכום פרטי הטיסה, המושבים שנבחרו, וסך התשלום יופיעו על המסך והלקוח יצטרך לאשר את ההזמנה בלחיצה על כפתור. פרטי ההזמנה כולל תאריך הביצוע, ישמרו במערכת.

חמש פונקציות נוספות וחשובות:

- חיפוש טיסות – כל משתמש יוכל לצפות בלוח הטיסות ולחפש בו לפי תאריך, מקור, ויעד. יש להציג ללקוחות רק את הטיסות שרלוונטיות לביצוע הזמנה, ולמנהלים להציג את כל הטיסות במערכת, כולל אפשרות סינון לפי סטטוס טיסה ["פעילה", "תפוסה מלאה", "התקיימה", "בוטלה"].
- ביטול הזמנה – את ההחזר הכספי שניתן ללקוח יש לנקות מסך התשלום שנשמר במערכת.
- ביטול טיסה – מנהלים יוכלו לבטל טיסות עד 72 שעות לפני מועד קיומן. הזמנות פעילות בטיסה שהתבטלה יקבלו זיכוי מלא ועל כן יש לעדכן את סך התשלום בהזמנה ל-0 ₪.
- צפיה בהיסטוריית הזמנות – משתמשים רשומים יוכלו לצפות בכרטיסי הטיסה הקודמים שרכשו.
- צפיה בדוחות ניהוליים – לטובת בקרה ניהולית, המערכת תתמוך ביכולות ניטור וניתוח.

חלק א' – תכנון מערכות בסיסי נתונים

דרישות:

- **בניית ERD של בסיס הנתונים** תוך ציון הנחות ועקרונות עיצוב מרכזיים.
- המרת ה-ERD **לסכמה טבלאית מנורמלת** עם פירוט של הטבלאות, הקשרים וטיפוסי הנתונים.
- פיתוח מערכת **דוחות ניהוליים** שתאפשר שליפת מידע קריטי לצורכי ניתוח עסקי וקבלת החלטות. דוחות נדרשים (שימו לב לביטולי הזמנות/טיסות):
 - ממוצע תפוסת טיסות שהתקיימו
 - הכנסות בחתך גודל מטוס, יצרנית מטוס ומחלקה
 - שעות טיסה מצטברות של העובדים השונים, בהפרדה לטיסות ארוכות/קצרות
 - שיעור ביטולי רכישות לפי חודש
 - סיכום פעילות חודשית לכל מטוס בצי המטוסים (מספר טיסות שבוצעו, מספר טיסות שבוטלו, אחוז ניצולת בהנחה שיש 30 ימים בחודש, זוג מקור-יעד השולט)
- יש לכתוב את **שאלות ה-SQL** הרלוונטיות לכל דוח, לצרף הסבר קצר, ולהציג **פלט לדוגמה** עם לפחות 5 שורות. כמו כן, יש לבחור שני דוחות ולפתח אותם במלואם, כולל **ויזואליזציה גרפית (גרף או תרשים)** ותקציר מנהלים. שימו לב שאין להשתמש ב-VIEW בשאלות של חלק זה.
- האם נעזרתם בכלי AI? אם כן, פרטו באילו חלקים בפרויקט ולאילו מטרה.

הנחיות הגשה:

- יש להגיש **קובץ PDF** אחד בשם: Group_XX.pdf.
- הקובץ יכלול את **מס' הקבוצה, פירוט שמות חברי הקבוצה ומספרי הזהות שלהם**, תרשים ERD והנחות עיצוב, סכמה טבלאית מנורמלת, שאלות ה-SQL ודוגמאות פלט, שני דוחות מלאים עם גרפים ותקציר מנהלים.
- שימו לב שאתם מוסיפים תמונות ברורות וקריאות!

קריטריונים להערכה:

- עיצוב ERD נכון ומנומק – 40%
- המרה מדויקת לסכמה טבלאית – 20%
- איכות השאלות, הויזואליזציות וההסברים התואמים – 20%
- תיעוד מובן ותמציתי של תהליך החשיבה ושלבי העבודה – 15%
- התרשמות כללית (סדר מסמך, קריאות תמונות, יצירתיות) – 5%

חלק ב' – הנדסת מערכות מידע

דרישות:

המערכת שתבנו תתמוך בכל התהליכים שתוארו לעיל, ותפותח בשפת Python תוך שימוש ב-Flask ו-MySQL Workbench.

פונקציונליות:

- **ממשק התחברות ורישום משתמשים**
 - משתמשים חדשים נרשמים באמצעות הזנת פרטים אישיים.
 - משתמשים רשומים יכולים להתחבר לחשבון קיים ע"י הזנת מייל וסיסמה.
- **ממשק חיפוש טיסות ורכישת כרטיסים**
 - הצגת כל הטיסות הפתוחות למכירה לפי תאריך, מקור ויעד.
 - אפשרות בחירת מושבים בהתאם לזמינות.
 - אין צורך בפרטי הנוסעים הנוספים בעת רכישת 2 כרטיסים ומעלה בהזמנה מסוימת.
- **ממשק ניהול הזמנות**
 - צפיה בכרטיסי טיסות עתידיות ואפשרות ביטול כרטיס.
 - צפיה בהיסטוריית רכישות עבור משתמשים רשומים.
- **ממשק ניהול טיסות**
 - הוספת טיסה חדשה בהתאם לשלבים שתוארו לעיל.
 - אפשרות ביטול טיסה קיימת.
- **ממשק דוחות ניהוליים**
 - הצגת דוחות מבוקשים לניתוח הפעילות העסקית.

הנחיות הגשה:

- יש להגיש קובץ ZIP אחד בשם: Group_XX.zip.
- הקובץ יכלול את תיקיות וקבצי האפליקציה (כולל main.py), את סקריפט ה-SQL ליצירת בסיס הנתונים וטעינת הנתונים, וקובץ טקסט שבו תהיה כתובת האתר שהקמתם ופרטי התחברות של שני יוזרים שהקמתם במערכת- משתמש רגיל ומנהל.

קריטריונים להערכה:

- עמידה בדרישות האפליקציה ופונקציונליות מלאה – 70%
- קריאות ותיעוד הקוד – 10%
- חוויית משתמש וידידותיות – 10%
- עיצוב ונראות – 10%

הנחיות נוספות

- יש ליצור נתוני התחלה במאגר – לפחות 2 מנהלים, 2 משתמשים רשומים, 2 אורחים, 10 טייסים, 20 דיילים, 6 מטוסים, 4 טיסות פעילות ו-4 הזמנות.
- הלוגו של החברה יצורף לקובץ ההנחיות ושולב בעיצוב האתר.
- שימו לב:
 - אין צורך ליצור ממשק תשלום אמיתי - סך התשלום בהזמנה נועד למעקב הכנסות בלבד.
 - אין צורך ליצור למנהל אפשרות עריכה ו/או מחיקה של אנשי צוות מבסיס הנתונים.
- תאריך ההגשה הסופי של הפרויקט – 25.01.26 בשעה 23:00.
- שאלות יש להעלות בפורום הפרויקט במודל (קיים אחד רלוונטי בכל קורס).

בהצלחה!