

**Student's name:** Ido Saban

**ID. The student:** 212619787

**Institution symbol:** 570077

**Name of the institution:** Ort Singalovsky College

**Name of the course coordinator:** Shahar Ohana

**(Moderator's name:** Capt. Ofek Ohion (IDF), Shahar Ohana (College

**Place of execution of the project:** ICT Corps, IDF

**:Project name** Skyline CRS

## the project's description

/ **Computer** Central Reservation System or (CRS) is a system that aims to manage the reservations and transactions of an organization, such as airlines, hotels, etc. These systems exist today everywhere, . whether large organizations such as international airlines or local cinemas

Computerized reservation systems appeared for the first time among the airlines, which were looking for a computerized solution in order to optimize the flight reservation process. The hotels and similar .services followed them, until it became as common as it is today

These systems must have high availability with high fault tolerance , and for you the system must be scalable . according to demand for its services and loads

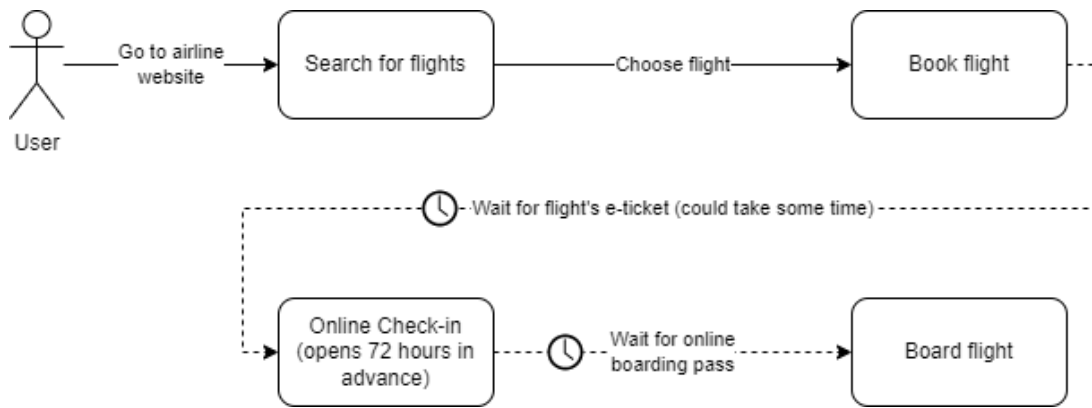
**Skyline CRS** is a flight management system for the fictional Skyline airline that aims to manage . everything related to the flight booking process and boarding. The system will be designed in a microservices architecture in order to enable horizontal scaling of the system and thus realize the . requirements of high availability, fault tolerance and scalability

The system will also offer an internet user interface to customers, communicate with the system's API , ) through which it will be possible to search for flights, order flights booking and perform ( online check-in. It should be noted that the system will have . a public API ) so that even external travel agencies , Online Travel Agency or OTA such as ,( Booking.com , Skyscanner .etc., will be able to access it ,

It is important to note **that** in the project I will not refer to the issue of baggage for the flight as well as financial matters (such as payment for reservations), but will focus on the issues of ticket reservations for . places on the flight and all that entails

## Theoretical background

### The flight booking process



:Steps in the process

1. **Flight search on the airline website** - the user selects an airport of departure and an airport of destination for the flight he is looking for between a date range he chooses. He can also choose the number of passengers for the flight. After he performs a search, he will be shown a list of flights that match the parameters he gave. From which the user can choose one of the flights offered and make a reservation
2. **Booking the flight** - after selecting the flight from the list of flights, the user will fill in personal details, and then will be able to choose seats on the flight. After he makes the reservation, he will receive a reservation number PNR locator or Booking number that identifies his reservation. (Using the order number, the user will be able to check the status of the order at any time, as well as access the e-ticket that he will receive by email, also through the website. Now the order is waiting for confirmation and will remain in this state until a digital card is sent to the passenger
3. ) The digital flight ticket e-ticket will be sent to the passenger by email after some time (usually up to 3 days in most airlines), which will contain the various order details. Only after the flight ticket has been received will it be possible to check in
4. ) **Online check-in online check-in** ( the check-in for the flight opens 72 hours before the boarding time. This process is necessary in order to get the boarding pass without it you will not be able to board the flight! During the check-in process, passengers will have to fill in missing details (such as choosing seats in case they did not choose during the booking stage) and answer various security questions. The passengers will perform the online check-in process through the airline's website, by entering the reservation number and a number of additional verification details, and at the end they will receive the boarding pass via email and the website
5. **Boarding the plane** - the passengers will arrive at the airport with the boarding pass they received (digital or printed), perform the necessary procedures in the field, and board the flight at the time indicated on the boarding pass

## Terms

- **Passenger Name Record ) PNR** ( a file created for each reservation, which describes the details – of all passengers as well as additional details (such as contact details, reservation status, etc.). In light of this, it can be said that PNR is a technical term equivalent to booking .
- **PNR Locator ) Booking Number** ( a number that identifies the – PNR created for the reservation. This number is necessary in order to check the order status, make changes to the order, check-in for the flight, etc

- **E-ticket** a digital ticket (document) received after confirmation of the order (in reality after - .checking the details and debiting the credit) describing the order and its details Among the main details that the e-ticket contains) is the reservation number PNR locator that will allow ( check-in at .a later stage
- **Check-in - a )** step that can be performed either online online check-in usually between 24-72 ,( hours before the flight, or at the airport before boarding the plane. At this stage, the passengers' personal details are checked (e.g. passport number, date of birth, etc.) for verification purposes, and passengers are often given the option to choose seats (for an additional fee), increase the .amount of baggage, add food to the flight, etc Finally, a boarding pass will be issued to the passenger In fact, without this step it will not be possible to get the boarding pass, and yes, it will .not be possible to board the flight
- **Boarding Pass** - the card with which a passenger boards the plane. The ticket will contain details such as flight seat, boarding time, passenger details, terminal, etc. This card can be either digital by .checking in online or printed if checked in at the airport

# Main processes in the project

- Flight search according to given parameters (origin, destination, date range, number of passengers, .(flight class
- .(Displaying flight details (flight details, aircraft structure, available seats
- Flight reservation (creating a PNR .(
- .View order details
- .Update or cancel an order
- .Checking in for the flight and getting a boarding pass
- ) Sending emails e-ticket .(boarding pass, booking and cancellation confirmations ,
- Streamlining the PNR database by moving inactive PNRs to the archive.

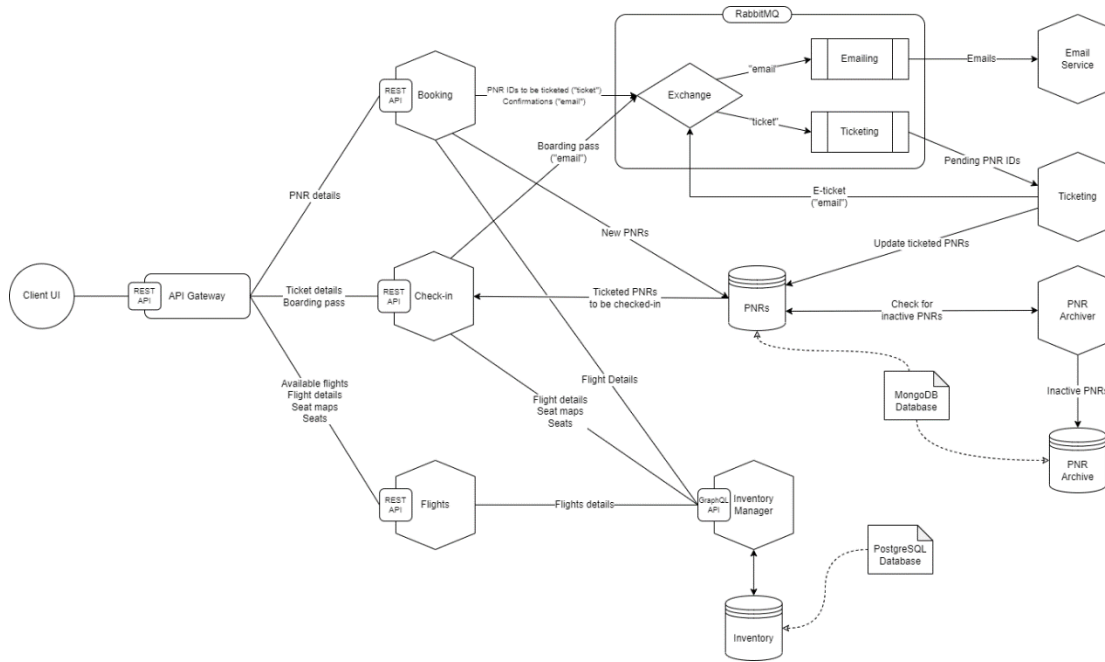
## technologies in the project

- **Docker** (ליצירתם.images) ובניית תמונות (containers) – פלטפורמה המאפשרת הרצת קונטיינרים (Docker) ( יארא כתמונה נפרדת וירוצו בתוך קונטיינרים נפרדים המתקשרים זה עם זה על גבי microservice בפרויקט, כל הרשת.
- **Kubernetes** – מערכת שפותחה על ידי גוגל המשתמשת לניהול ופריסה אוטומטית של קונטיינרים (Kubernetes). למעשה היא זו שתאפשר לקשר בין כל חלקי container orchestration (אורכסטרציה של קונטיינרים – הפרויקט השונים ותעזור לממש את עקרונות הזמינות הגבוהה, סובלנות לתקלות וסקלביליות.
- **RabbitMQ** (המשמשת לניהול תורים תחת פרוטוקולים שונים,message broker – פלטפורמת תיווך הודעות (RabbitMQ) . מטרת השימוש במתווך הודעות היא מניעת Advanced Message Queuing Protocol (AMQP)בעיקר על ידי דחיית עבודות שלוקחות זמן ובכך לאפשר זמינות גבוהה יותר של המערכת backendעומסים על ה- ומניעת שגיאות במקרה של תקלות במערכת.
- **PostgreSQL** ( בפרויקט תשמש לאחסן את נתוני הטיסותRDBMS – מערכת לניהול בסיסי נתונים רציונליים (PostgreSQL) . והמקומות בהן.

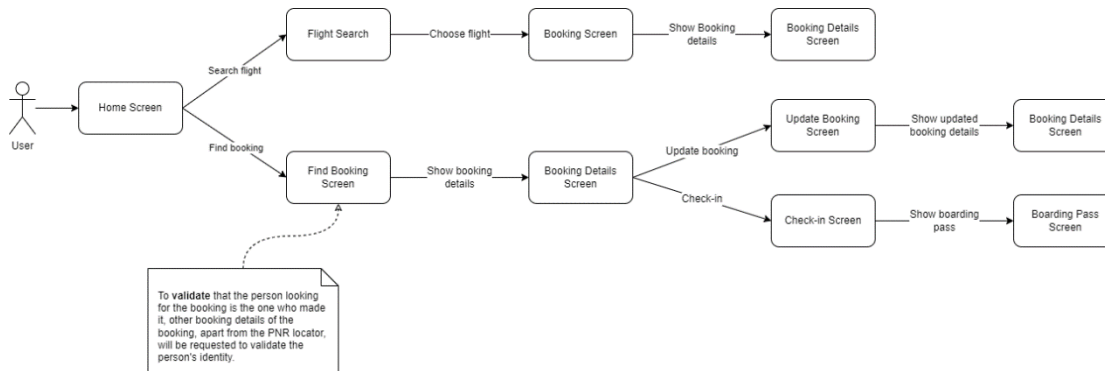
- וחושף באופן אוטומטי ממשק PostgreSQL – מוצר שיוצר הפשטה על גבי בסיס נתונים רציונלי, כמו **Hasura**, על פי סכמת מסד הנתונים. ישמש להפשטת ההתממשקות עם מסד הנתונים של הטיסות וכן GraphQL לשליטה על הגישה אליו.
- ( המשתמשת במסמכים NoSQL database – מערכת לניהול בסיסי נתונים לא רציונליים ( **MongoDB** ), בניגוד למסדי נתונים רציונליים collections לאחסון הנתונים באוספים ( JSON ) דמויי documents )-ים של ההזמנות השונות, שלרוב PNR המשתמשים בטבלאות לייצוג הנתונים. בפרויקט תשמש לאחסן את ה- מאוחסנים כקבצים נפרדים, שכן אופי הנתונים תואם לאופי אחסון במערכת זו.
- ( הפופולרית בעולם. תשתמש לנהל את הגרסאות distributed VCS – מערכת לניהול גרסאות מבוזרת ( **Git** ) השונות במהלך הפיתוח של הפרויקט.
- היא תשמש לניהול הקוד של **Git**. יחד עם Git repositories – שירות ניהול ואחסון אינטרנטי עבור **GitHub** הפרויקט לאורך הפיתוח.
- **Python: לשפה Backend ספריות עבור ה-**
  - להרצת **Uvicorn**. תשתמש בתוכנה REST APIs אסינכרונית ליצירת **FastAPI** – Web framework במערכת. REST API החושפים microservices השרת. ספרייה זו תשמש ליצירת
  - שצריכים לשלוח הודעות microservices. תשמש **RabbitMQ** – ספרייה להתממשקות עם **aiopika** לתורים או לקבל מהם הודעות.
  - לתקשורת microservices ויצירתם. תשמש GraphQL – ספרייה לתקשורת עם ממשקי **Strawberry** עם Hausra.
  - שצריכים microservices. תשמש **MongoDB** לתקשורת אסינכרונית עם **ODM** – ספריית **Motor** -ים. PNR להתממשק עם מסד הנתונים של ה-
- **JavaScript/Typescript: לשפות Backend ספריות עבור ה-**
  - . ספרייה זו תשמש ליצירת REST API אסינכרוני החושף web – ספרייה ליצירת שרת **Express** במערכת. REST API החושפים microservices
  - שצריכים לשלוח הודעות microservices. תשמש **RabbitMQ** – ספרייה להתממשקות עם **amqplib** לתורים או לקבל מהם הודעות.
  - microservices ויצירתם. תשמש GraphQL – ספרייה לתקשורת עם ממשקי **graphql-request** לתקשורת עם Hausra.
  - שצריכים להתממשק microservices. תשמש **MongoDB** לתקשורת עם **ODM** – ספריית **Mongoose** -ים. PNR עם מסד הנתונים של ה-
  - ופרוטוקולים נתמכים אחרים. SMTP – ספרייה לשליחת אימיילים, על גבי פרוטוקול **Nodemailer** Email Service. תשמש את
- **JavaScript/Typescript: לשפות Frontend ספריות עבור ה-**
  - שפותחה על ידי פייסבוק. הספרייה תשמש ליצירת אתר web – ספרייה ליצירת אפליקציות **React** חברת התעופה.
  - **Axios** – JavaScript/Typescript library based on Promises that simplifies the creation of HTTP requests will be used for communication between the user interface and the . API of the system

## Charts

# The system diagram



## ) Screen diagram User Flow (



Schedules

Approvals

:The student's signature /20 13'8

\_\_\_\_\_:Signature of the course coordinator

\_\_\_\_\_:Approval from the Ministry of Education