



SmartHack 2024

The Challenge

SAP

Non-Business



Asociația
Studentilor la
Matematică și
Informatică



Agenda

Descrierea temei de concurs

Desfășurarea ostilităților

Constrângeri tehnice

Cerințe pentru mediul de dezvoltare

Hints

Livrare Eficientă și Sustenabilă a Combustibililor

**Minimizarea Costurilor și Emisiilor,
Maximizând Punctualitatea***

* Varianta joc turn-based

Problema

Obiectiv

- Proiectați și gestionați o rețea eficientă de livrare a combustibililor de la rafinării la clienți

De optimizat

- Costul total de operare
- Emisiile de CO₂

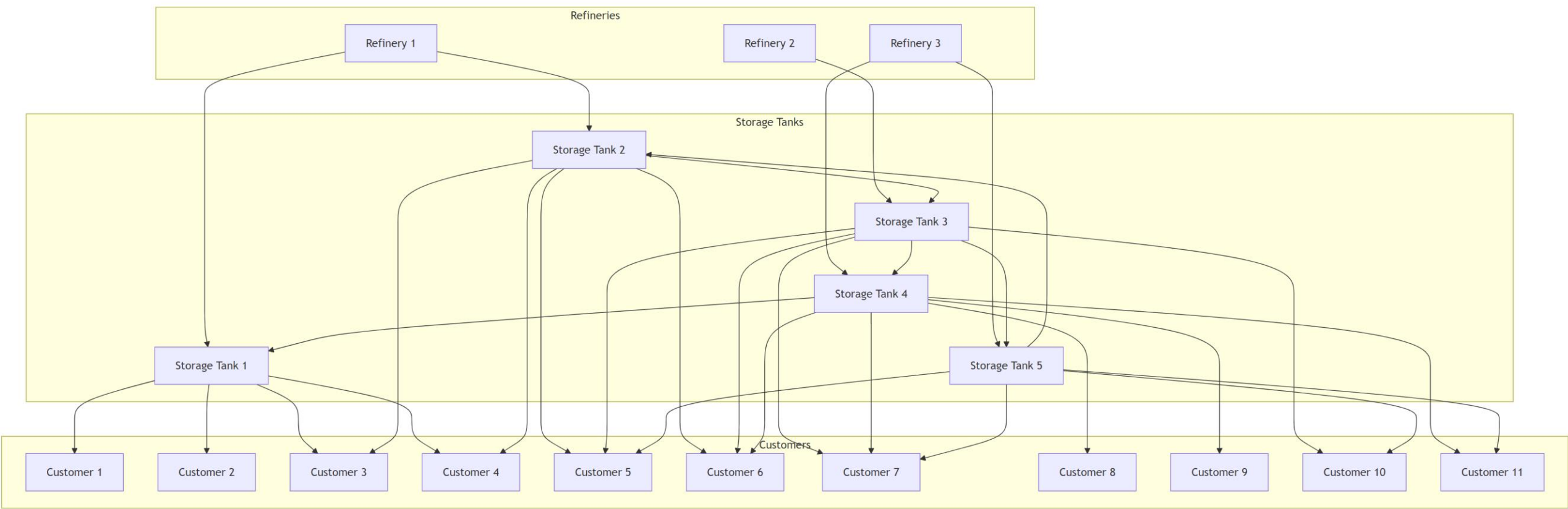
Date de intrare

- O rețea conectată de rafinării, rezervoare de stocare și clienți cu constrângeri
- Cereri de livrare de la clienți postate în fiecare zi (rundă), cu livrare într-un anumit interval de timp

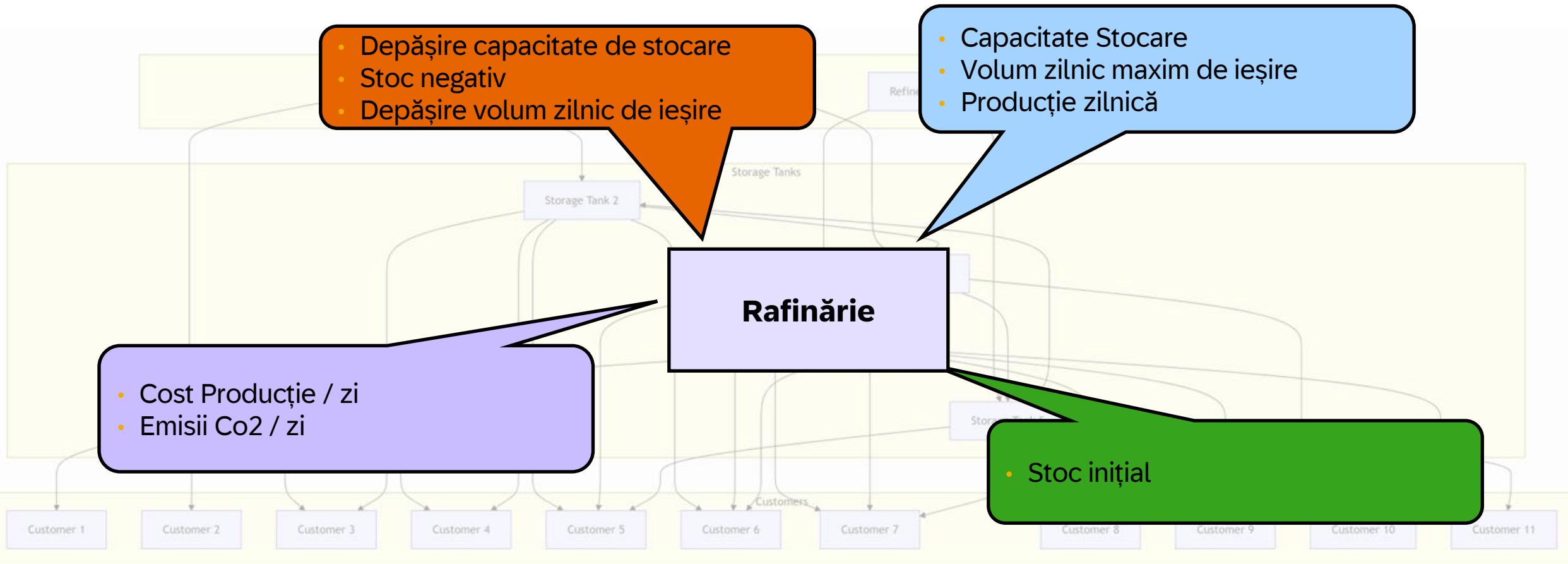
Jocul

- La fiecare rundă furnizați o listă de mișcări în rețea
- Platforma vă întoarce
 - Lista de cereri de livrare postate
 - Scorul curent

Harta de joc



Harta de joc



Harta de joc

- Depășire capacitate de stocare
- Stoc negativ
- Depășire volum zilnic de ieșire
- Depășire volum zilnic de intrare

- Capacitate Stocare
- Volum zilnic maxim de ieșire
- Volum zilnic maxim de intrare

- Stoc inițial

Rezervor

Customer 1

Customer 2

Customer 3

Customer 4

Customer 5

Customer 6

Customer 7

Customer 8

Customer 9

Customer 10

Customer 11

Storage Tank 1

Storage Tanks

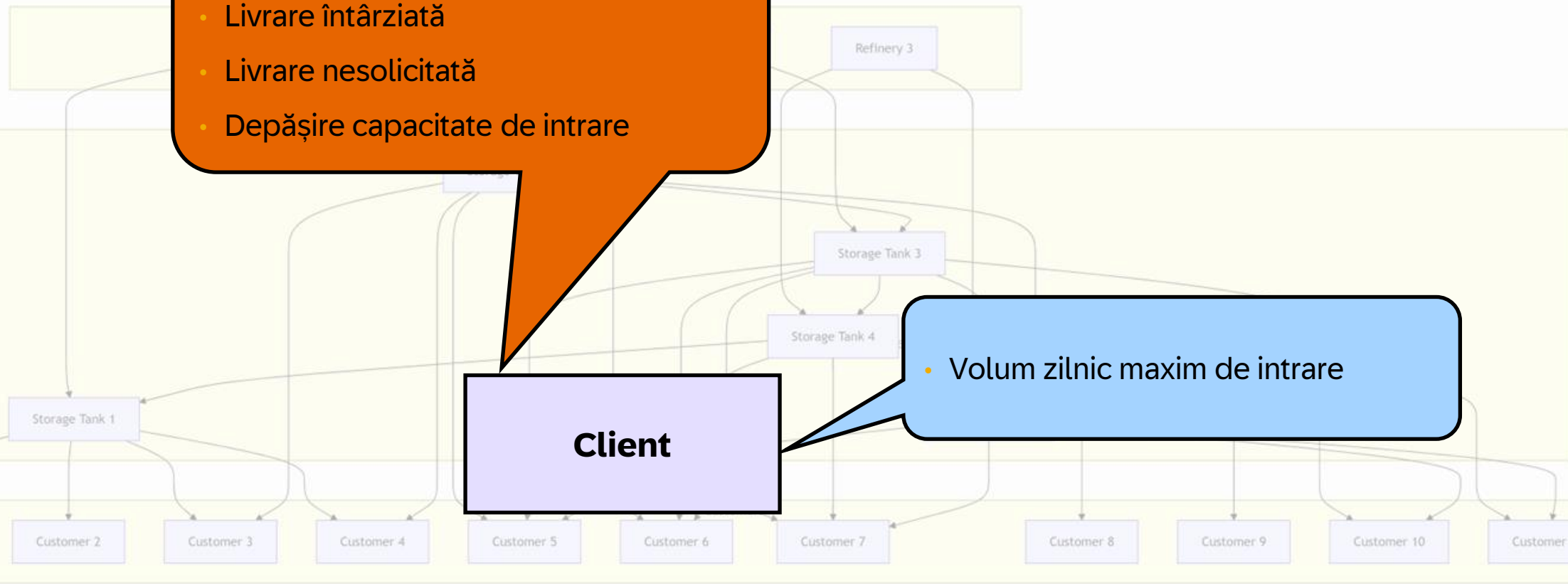
Refinery 2

Harta de joc

- Livrare înainte de termen
- Livrare întârziată
- Livrare nesolicitată
- Depășire capacitate de intrare

- Volum zilnic maxim de intrare

Client

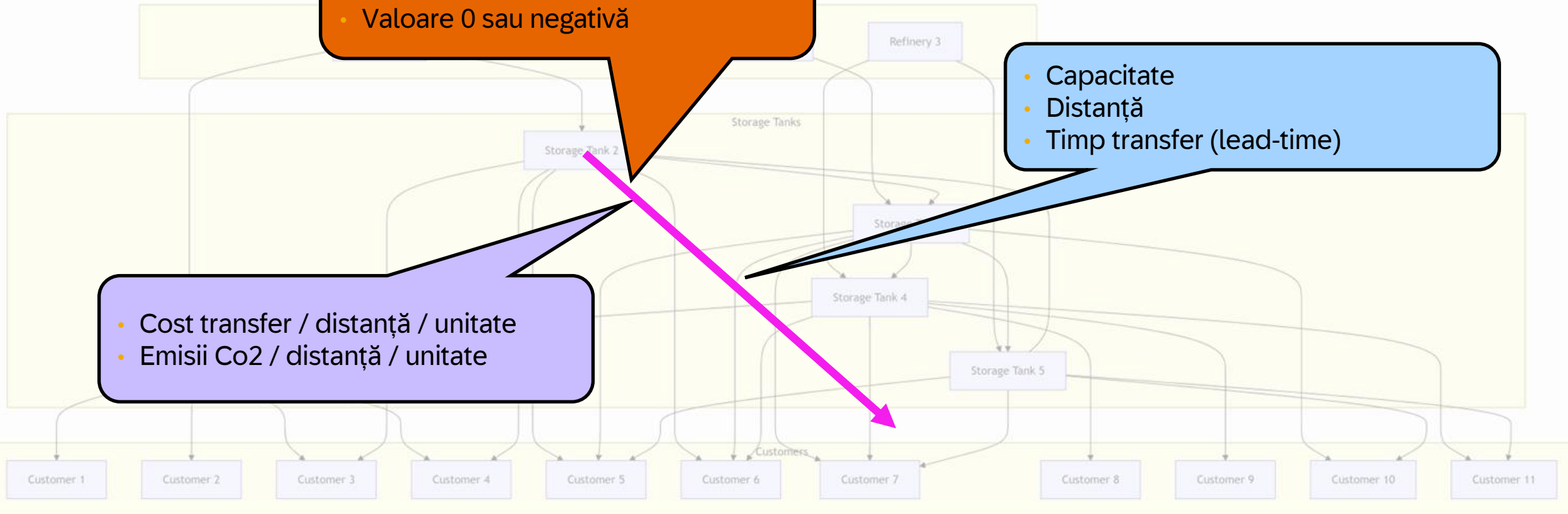


Harta de joc

- Depășire capacitate
- Conexiune inexistentă
- Valoare 0 sau negativă

- Capacitate
- Distanță
- Timp transfer (lead-time)

- Cost transfer / distanță / unitate
- Emisii Co2 / distanță / unitate



Cerere de livrare

Clientul care solicită livrarea

Cantitatea cerută

Ziua în care este făcută cererea

Ziua de start pentru livrare

Ziua de sfârșit pentru livrare

Mișcare stocuri

Identificator unic al conexiunii pe care se face transferul

Cantitatea transferată

$$scor = cost + CO_2$$

$$kpi = \sum_1^{42} (productie + miscari + penalitati)$$

* Optimizare = scorul trebuie să fie cât mai mic

Ce trebuie să faceți?

O aplicație

- Generează mișcări între elementele rețelei pentru a livra în final la clienți
- Comunică cu aplicația de evaluare (HTTP Rest)

Infrastructura de concurs

Date de la organizatori pentru dezvoltare

- Hartă de dezvoltare
- Cereri de livrare de dezvoltare

Aplicația de evaluare care poate fi rulată local

Acces la aplicația de evaluare în cloud (modul bătălie) după terminarea timpului de concurs

Constrângeri tehnice

Niciuna, atât timp cât puteţi să interacţionaţi cu aplicaţia de evaluare

Puteţi folosi

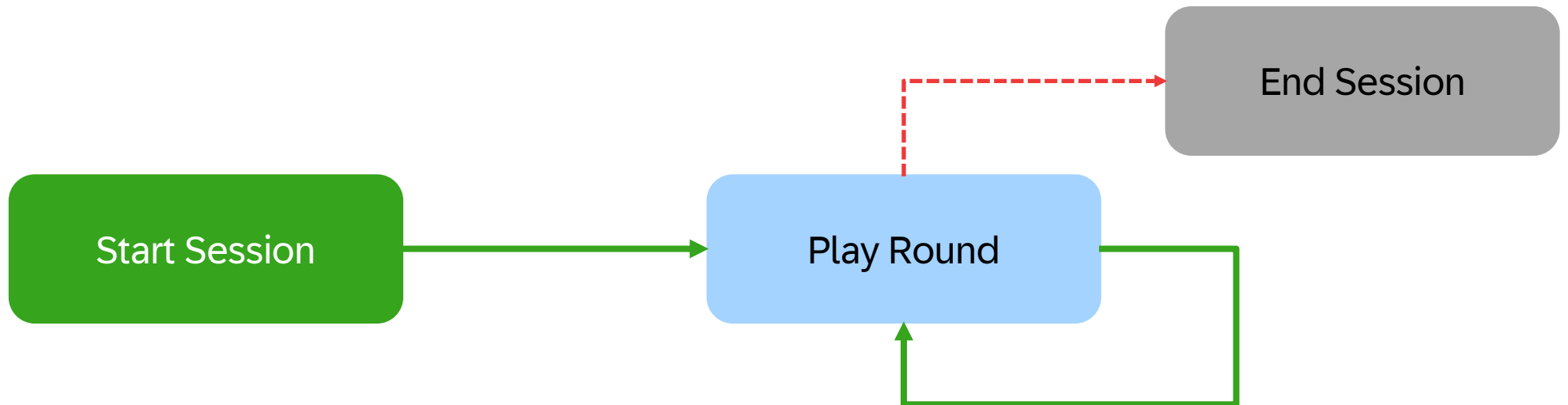
- Orice limbaj de programare
- Orice sistem de operare

APIs

POST `/api/v1/session/start` Start a new session

POST `/api/v1/session/end` End the current session

POST `/api/v1/play/round` Play a round



/api/v1/play/round

Request

```
{
  "day": 5,
  "movements": [
    {
      "connectionId": "3fa85f64-5717-4562-b3fc-2c963f66afa6",
      "amount": 50
    },
    {
      "connectionId": "7181997e-2341-490e-b820-eb9ee83da28e",
      "amount": 70
    }
  ]
}
```

Response

```
{
  "round": 5,
  "demand": [
    {
      "customerId": "3fa85f64-5717-4562-b3fc-2c963f66afa6",
      "amount": 50,
      "postDay": 5,
      "startDay": 10,
      "endDay": 15
    }
  ],
  "penalties": [
    {
      "day": 5,
      "type": "INVALID_CONNECTION",
      "message": "string",
      "cost": 334343.34,
      "co2": 33242.22
    }
  ],
  "deltaKpis": {
    "day": 5,
    "cost": 632322,
    "co2": 523232
  },
  "totalKpis": {
    "day": 5,
    "cost": 1235343,
    "co2": 1122355
  }
}
```

Observații privind regulile

Orice cerere HTTP sintactic corectă către aplicația de evaluare este acceptată, dar orice regulă de validare încălcată este penalizată

Exemple

- JSON incorect → HTTP 400 Bad Request
- ID-uri care nu sunt UUID → HTTP 400 Bad Request
- Transfer cu valoare 0 sau negativă → HTTP 200 OK, penalizare și ignorarea valorii
- Transfer cu ID conexiune inexistent → HTTP 200 OK, penalizare și ignorarea valorii

Harta

refineries.csv

id;name;capacity;max_output;production;overflow_penalty;underflow_penalty;over_output_penalty;production cost;production co2;initial stock;node type
beb6ba68-6d89-48e0-a6aa-1ee978bafa27;refinery 0;7870;223;186;5.04;2.03;3.23;3.74;5.16;55;REFINERY

tanks.csv

id;name;capacity;max_input;max_output;overflow_penalty;underflow_penalty;over_input_penalty;over_output_penalty;initial_stock;node_type
21b22968-9ef1-4568-bdd3-29d4488191ed;tank 0;404476;2895;11063;5.35;2.88;4.1;2.81;342565;STORAGE_TANK

customers.csv

id;name;max_input;over_input_penalty;late_delivery_penalty;early_delivery_penalty;node_type
169a8ef4-2abf-44a2-9aa1-87286403945c;customer 1;1786;4.33;0.24;0.62;CUSTOMER

connections.csv

id;from_id;to_id;distance;lead_time_days;connection_type;max_capacity
79a7eaac-482a-4cd6-a5ee-596165f47f01;21b22968-9ef1-4568-bdd3-29d4488191ed;37572640-6ac6-4927-af72-4602d9d9c3b0;607;5;TRUCK;158
59e9255c-54fc-491a-ad13-45c81056843e;beb6ba68-6d89-48e0-a6aa-1ee978bafa27;cfa8a5b5f-6eba-4a3f-8910-b33a99c6ddd7;397;3;PIPELINE;2145

Valori standard conexiuni

```
PIPELINE(  
    costPerDistanceAndVolume = 0.05d,  
    co2PerDistanceAndVolume = 0.02d,  
    overUsePenaltyPerVolume = 1.13d  
)  
TRUCK(  
    costPerDistanceAndVolume = 0.42d,  
    co2PerDistanceAndVolume = 0.31d,  
    overUsePenaltyPerVolume = 0.73d  
);
```

/eval-platform/src/main/java/com/sap/smarthacks2024/model/ConnectionType.java

Lupta de după hackathon

Partea I – Bătălia

- O aplicație de evaluare în cloud care controlează jocul (același cod ca cel local)
- 42 de runde
- O hartă necunoscută
- Cereri de livrare pentru fiecare rundă
- Timp limitat (1h)
- Primii 10 (cu scorul cel mai mic) se califică pentru partea a II-a

Lupta de după hackathon

Partea I – Bătălia

- O aplicație de evaluare în cloud care controlează jocul (același cod ca cel local)
- 42 de runde
- O hartă necunoscută
- Cereri de livrare pentru fiecare rundă
- Timp limitat (1h)
- Primii 10 (cu scorul cel mai mic) se califică pentru partea a II-a

Partea a II-a – Impresia artistică

- Prezentare către juriu (10 minute + 5 minute pentru întrebări)
 - Abordare
 - Tehnologie
 - Cod
 - Etc.
- Juriul decide premiile

Bonus points

(Doar după partea I)

Exemple

- Interfață utilizator
- Timpul de rezolvare
- Calitatea codului
- Calitatea prezentării

Cerințe și recomandări

- Pentru a putea rula local aplicația de evaluare:
 - Java JDK 17+, instalat și configurat
 - Maven, instalat și configurat
- Cont de github
- Un client HTTP (de exemplu: Bruno, Postman)
- Să aveți idee cum se implementează un client RESTFul

Hints

Începeți cu un plan și împărțiți responsabilitățile între voi

Există o multitudine de soluții pentru problema propusă

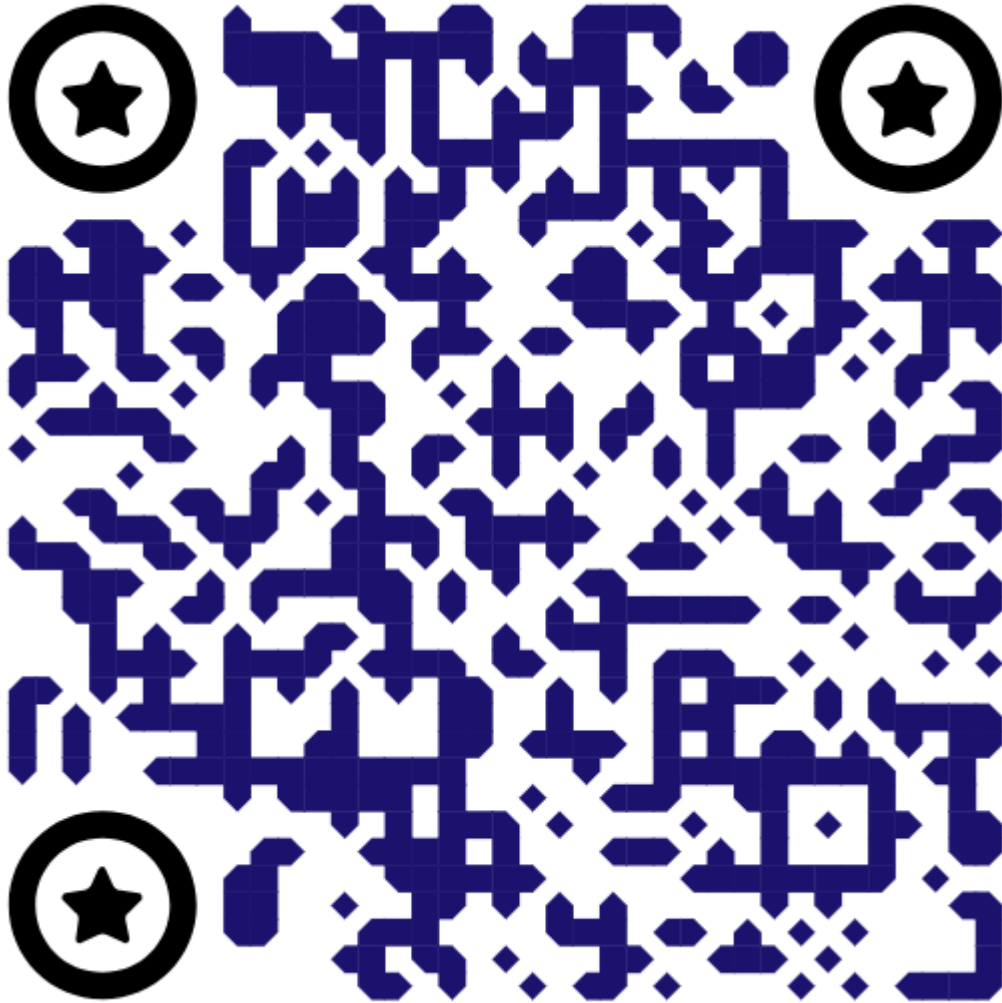
Soluția voastră nu trebuie neapărat să fie perfectă ci doar mai bună decât a celorlalți

Nu încercați să rezolvați problema ca și cum ați avea acces la toate evenimentele de la început.
Jocul este turn-based

Codul aplicației de evaluare vă poate ajuta (sau încurca) în înțelegerea regulilor și în rezolvarea problemei

Dați commit & push in git repo cât mai des, nu așteptați până la sfârșitul timpului alocat

Repository



[https://github.com
/SmartHack2024
/challenge](https://github.com/SmartHack2024/challenge)

Q & A

