

הערה: קיים אישור להגיש באיחור בעקבות שירות כוחות הביטחון (אפשר עוד בתחילת הסמסטר דרך התכתבות במיילים עם מייל הקורס).

חלק א' – תיאור המשחק

מבוא:

הפרויקט הוא מימוש של משחק קטאן. המשחק כולל לוח משחק עם משאבים שונים, ערים, יישובים ודרכים. המשחק כולל שלושה שחקנים המתחרים זה בזה להשגת מספר מסוים של נקודות ניצחון על ידי בניית יישובים, ערים ודרכים, וכן באמצעות קלפים מיוחדים.

המשחק מורכב מלוח המכיל 19 חלקות אדמה מוקפות בים. כל חלקת אדמה נותנת משאב כלשהו (חוץ מהמדבר). חלקות האדמה במשחק הן: יער (מניב עץ), גבעות (מניבות לבנים), אדמת מרעה (מניבה צמר), אדמה חקלאית (מניבה שיבולת), הרים (מניבים ברזל), מדבר (לא מניב כלום). כל חלקי המפה מקבלים מספר כלשהו בין 2 ל-12.

קלפים, יישובים, ערים ומשאבים:

כל שחקן בעל משאבים (כגון שיבולת, ברזל, לבנים וכו') יכול לרכוש איתם דברים שונים במשחק כמו קלפי פיתוח, יישובים, ערים ודרכים.

קלף פיתוח: מחירו של קלף פיתוח הוא ברזל 1, צמר 1 ושיבולת 1. השחקן יכול לקבל אחד מ-3 סוגים שונים של קלפים: 1. קלף קידום: זהו קלף המעניק הטבה לשחקן (לאחר מכן הקלף נעלם). בין הקלפים הללו ניתן למצוא: מונופול - השחקן בוחר משאב כלשהו וכל שאר השחקנים מחויבים להעביר לו את המשאב הזה. בניית דרכים - השחקן יכול לבנות 2 דרכים במפה ללא עלות. שנת שפע - השחקן זוכה לקבל מהבנק שני קלפים של משאבים לבחירה ולהשתמש בהם באותו התור. 2. אבירים - שחקן המחזיק ב-3 קלפים כאלה, מקבל את קלף הצבא הגדול ביותר המקנה לו 2 נקודות ניצחון (אם איבד אביר אחד, הקלף נלקח מהשחקן. שימו לב שיש בדיוק 3 קלפים כאלה!). 3. קלפי נקודות ניצחון - יש 4 קלפים שונים המעניקים נקודת ניצחון למי שמחזיק בהם.

בנייה: ניתן לבנות דרכים, ערים ויישובים בצורה הבאה: 1. קטע דרך: עלותו לבנים 1 ועץ 1. קטע דרך יכול להיות מחובר רק ליישוב (או עיר) בבעלות השחקן או לקטע דרך נוסף. 2. יישוב: עלות היישוב היא לבנה 1, עץ 1, צמר 1 ושיבולת 1. ניתן לבנות יישוב על צומת שאליה מובילה דרך אחת לפחות ובמרחק של 2 קטעי דרך מיישוב אחר. בניית יישוב מקנה לשחקן נקודת ניצחון אחת. 3. עיר: עיר יכולה להחליף יישוב קיים. עלות הבנייה היא ברזל 3 ושיבולת 2. ברגע שמסדרגים יישוב לעיר, השחקן מאבד את הנקודה של היישוב ומקבל 2 נקודות על הבנייה. עיר מעניקה לשחקן פי-2 יותר משאבים מכל חבלי הארץ הסמוכים לה.

משאבים: כאמור, המשאבים מתקבלים מחבלי הארץ השונים. כאשר שחקן מטיל את קוביות המשחק, כל השחקנים מקבלים משאבים בהתאם למספר שיצא בהטלה (כלומר אם יצא 3 בהטלה, אז שחקנים עם יישובים/ערים הגובלים עם חבלי ארץ בעלי אותו מספר זוכים במשאב).

מסחר: שחקנים יכולים לבצע מסחר ביניהם (כלומר להחליף קלפים או משאבים) בהתאם לאיך שהם קובעים.

מהלך המשחק:

כל שחקן מתחיל את המשחק עם 2 יישובים ו-2 קטעי דרך המעניקים לו 2 נקודות ניצחון. בנוסף, השחקנים מקבלים משאבים התחלתיים בהתאם למקומות שבהם הם מיקמו את היישובים (משאב אחד מכל משאב אפשרי). סדר המשחק נקבע באופן שרירותי (לשיקולכם). בכל תור השחקנים מטילים 2 קוביות. בהתאם לתוצאת ההטלה, השחקנים מקבלים משאבים כמו שפורט מקודם. שחקן בתור נתון עושה את הפעולות הבאות לפי הסדר (לאחר הטלת הקוביות):

הוא יכול לסחור (כלומר להחליף קלפים או משאבים).

הוא יכול לבנות דרכים, יישובים או ערים ויכול לקנות קלפי פיתוח. אם השחקן מנצל את אחד מקלפי הפיתוח שברשותו, התור אוטומטית עובר לשחקן הבא (השחקן יכול לנצל את קלף הפיתוח עוד לפני הטלת הקוביות, במקרה כזה התור עובר לשחקן הבא). אם סכום ההטלה הוא 7, על כל השחקנים בעלי יותר מ-7 קלפי משאבים לבחור מחצית מהקלפים ולהחזיר אותם לערימה.

סיום המשחק:

המשחק מסתיים בתור שבו אחד השחקנים הגיע ל-10 או יותר נקודות ניצחון. כדי לנצח במשחק, השחקן צריך שיגיע תורו ובאותו התור יהיו לו 10 נקודות לכל הפחות.

Class Hierarchy

Catan

- Catan: The main game class containing the board, players, and cards.
- Create new game.

Player

- Player: Represents a player in the game, including name, victory points, resources, and cards.

Board

- Board: Represents the game board, including vertices, edges, and resources.
- Board designed as a Singleton.

Vertex

- AreaPiece: Base class for Settlement and City.
- Settlement: Inherits from AreaPiece and represents a settlement.
- City: Inherits from AreaPiece and represents a city.

Edge

- Edge: Represents an edge on the game board, where roads can be built.
- RoadPiece: Represents a road built by a player or by the Catan: : startGame() function.

Cards

- Card: Base class for all development cards.
- VictoryPointCard: A card that adds a victory point.
- MonopolyCard: A card that allows the player to take all of a specific resource from all players.
- YearOfPlentyCard: A card that allows the player to take two resources of their choice.
- RoadBuildCard: A card that allows the player to build two roads for free.
- KnightCard: Gain 3 cards given to player victory point.

ResourceType

- A class that provides types of resources.

Libraries Used

The following libraries were used in the implementation:

- <iostream>: For handling input and output.
- <vector>: For storing and managing lists of players, vertices, edges, and cards.
- <map>: For managing each player's resources.
- <cstdlib> and <ctime>: For managing random number generation.

Description of Methods

A description of each of the methods of the classes is found in the code itself.

חלק ג' – הרצה

There are 3 TARGETS in the makefile:

- 1) catan - compiles all classes together with main.cpp. This program gives a real game experience and is based on inputs received from the user.
- 2) catan_demo - compiles all classes together with demo.cpp. This program comes to show a complete game experience and indeed the game ends successfully without a memory leak problem.
- 3) catan_test - receives the test file test.cpp, examines all the functions present in the code and thus shows that the code works as expected.

חלק ד' – ירושות (נספח לחלק ב')

Cards → VictoryPointCard, MonopolyCard, KnightCard, RoadBuildCard, YearOfPlentyCard

AreaPiece → Settlement, City

*** חשוב לציין :

1) לא ראיתי לנכון ש – חלק שטח ירש מקודקוד ו- חלק דרך ירש מצלע מכיוון שצלעות וקודקודים הינם חלקים מן הגרף ואילו חלקי השטח והדרך חלקים פיזיים שמונחים על צלעות וקודקודים אך הם לא אפילו סוג של כמוהם.

2) יש הרבה מתודות שהייתי מגדיר כפרייבט למחלקות עצמן אך מכיוון שהתוכנית שלי מבוססת על קלטים מן המשתמש וברצוני להראות לכם בקובץ הטסטים שאכן כל הפונקציות עובד כך שהתוכנית הקולטת קלטים מבוססת על פונקציות אלה, השארתי אותם כציבוריים.

