

תרגיל 4

תאריך פרסום: 10.06.23

תאריך הגשה: 22.07.23

דגשים:

- קראו בקפידה את הנחיות ההגשה. אל תגישו קבצים או קוד מיותר ווודאו שאתם עומדים בכל ההנחיות לפני ההגשה.
- **אין לשנות חתימה של מתודות או קוד קיים בשום צורה.**
- מצורף לכם קובץ בדיקה שמאפשר לכם לבדוק את הקוד שלכם, אולם הוא לא מהווה את הבדיקה הכוללת שעליה ניתן לכם הציון.
- יש להקפיד לרשום הערות לאורך הקוד.
- יש להימנע משכפול קוד.
- שימו לב למחלקות שניתנו לכם וראו כיצד עליכם להשתמש בהם.
- **שאלות לגבי העבודה יש לשאול אך ורק בפורום המיועד. הודעות שיישלחו במייל לא ייענו.** אם יעלה צורך לבדוק את הרצת הקבצים, הם יילקחו ישירות ממערכת ההגשה לפי הגרסה האחרונה שהעליתם.
- קראו את כל המטלה לפני שאתם מתחילים לעבוד עליה.

הערות לביצוע העבודה:

- ניתן להשתמש ב-break ו-continue בלולאות.
- ניתן להעתיק ולהחזיר אובייקטים באופן שטחי, אלא אם נאמר אחרת.
- ניתן להניח שהפרמטרים לפונקציות תקינים (כולל לא null) ושהקבצים תקינים, אלא אם נאמר אחרת.
- על כל המתודות שרשומות בטופס זה להיות public.
- ניתן לייבא את הערכים והמחלקות ב-Constants בעזרת:
`import static assignment4.Constants.*;`

אתם כותבים כעת משחק לוח חדש. מספר הערות לגבי המשחק:

- חייל רגיל (Pawn) עולה בדרגה והופך לטנק כאשר הוא מגיע לצד השני של הלוח.
- התזוזות של כלים שונים יפורטו בהמשך.

הדבר הראשון שנרצה זה ייצוג ללוח ולחיילים השונים ועל כן נתחיל בשתי מחלקות בסיסיות: כלי ולוח.

כלי משחק - Piece

Piece היא מחלקה אבסטרקטית שמייצגת כלי משחק.

על כן, למחלקה זו שדה Position שמסמל את מהמיקום של אותו כלי.

עליכם לחשוב אילו מתודות ניתנות למימוש ועל אילו להיות אבסטרקטיות.

הערה: לכל מחלקה שמממשת את Piece חייבת להיות מתודת equals ממומשת.

חתימה	הסבר
Piece(Position position, PieceColor color)	בנאי שמייצר כלי בהינתן מיקום וצבע הכלי.
char getMarker()	מחזירה את הסימון של אותו כלי.
ArrayList<Move> getPossibleMoves(Board board)	מחזירה את כל המהלכים החוקיים של אותו כלי בהינתן לוח.
void setPosition(Position position)	מעדכנת מיקום של הכלי בהינתן מיקום אחר.
PieceColor getColor()	מחזירה את צבע הכלי.
Position getPosition()	מחזירה את המיקום של הכלי.
String toString()	מחזירה מחרוזת המתארת את הכלי בהתאם לפורמט הבא: "M(R,C)O" כאשר M מסמל את הסימן של הכלי, R ו-C הם השורה והעמודה בהתאם, ו-O זה האות הראשונה של צבע הכלי.

לוח משחק - Board

המחלקה הבאה שתיצרו תייצג את הלוח עצמו. למחלקה זו שני שדות, אחד שמייצג את המטריצה שמייצגת את הלוח, והשני הוא מבנה נתונים שמכיל את כל הכלים.

הערות:

- הלוח ריבועי, כלומר מספר העמודות שווה למספר השורות.
- הכלים השחורים תמיד מתחילים במשבצות העליונות (0 ומעלה) והכלים הלבנים מתחילים במשבצות התחתונות (boardSize ומטה).

חתימה	הסבר
Board()	בנאי שמייצר לוח בגודל 7.
Board(int size)	בנאי שמייצר לוח בגודל נתון.
Board(Piece[][] board)	בנאי שמייצר לוח בהינתן מטריצת כלים שמייצגת את הלוח.
ArrayList<Piece> getPieces(PieceColor color)	מחזירה את כל הכלים בצבע מסוים.
Piece getPiece(Position position)	מחזירה את הכלי במיקום נתון. מחזירה null אם אין כלי במיקום זה או שהמיקום לא נמצא בלוח.
void addPiece(Piece piece)	מוסיפה כלי ללוח.
void removePiece(Position position)	מסירה כלי מהלוח בהינתן המיקום שלו.
void updatePosition(Position oldPos, Position newPos)	מעדכנת את המיקום של כלי בהינתן המיקום הנוכחי שלו.
int getPieceCount(PieceColor pieceColor)	מחזירה את כמות הכלים בצבע מסוים.
boolean verifyPromotion(Piece piece)	מחזירה האם כלי נתון נמצא במצב של עלייה בדרגה.
void promote(Piece piece)	מעלה בדרגה חייל נתון. אם הדבר אינו חוקי, עליה לזרוק שגיאה מסוג IllegalArgumentException.
int getBoardSize()	מחזירה את גודל הלוח.
Boolean equals(Object obj)	משווה לפי תוכן האובייקט

מהלך (תזוזה) – Move

זהו המהלך הבסיסי, תזוזת כלי. לכל כלי חוקי תזוזה שונים, אולם כעת מפורט האובייקט שמתאר מהלך תזוזה של כלי כלשהו, ללא קשר לאיזה כלי הוא באמת.

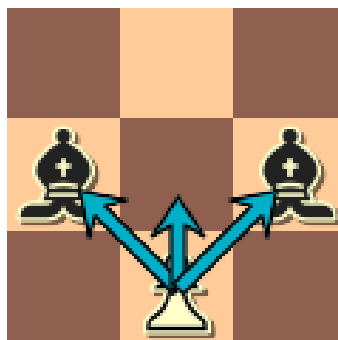
מהלך יתואר על ידי מיקום התחלתי של הכלי ומיקום סופי שלו (שדות אלה רשאים להיות (protected).

חתימה	הסבר
Move(Position startPos, Position endPos)	בנאי שמקבל מיקום התחלתי ומיקום סופי.
Position getStartPos()	מחזירה את המיקום ההתחלתי.
Position getEndPos()	מחזירה את המיקום הסופי.
void updateBoard(Board board)	מעדכנת לוח נתון בהתאם למהלך. כלומר, מזיזה את הכלי שנמצא במיקום ההתחלתי בלוח, למיקום הסופי בלוח.
Boolean equals(Object obj)	משווה לפי תוכן האובייקט

במשחק יש 5 סוגי כלים: חייל, רץ, פרש, מלך, וטנק. למעט טנק, אלו החיילים שאתם מכירים ממשחק השחמט. הסימן של כל כלי מופיע בסוגריים ליד בשם שלו.

זכרו שעליכם לממש equals עבור כל אחד מכלי המשחק.

הערה: שימו לב שכל הכלים למעט הפרש, נעים בקו ישר לאורך הלוח (בין אם רק בצעד אחד ובין אם בהרבה). הם אינם יכולים לדלג מעל כלים מאותו צבע (או לסיים באותה משבצת), ואכילה מתבצעת כאשר הם עוצרים במשבצת בה נמצא כלי אויב (למעט טנק).

**חייל – (P) Pawn**

זהו הכלי הכי בסיסי. הוא יכול לזוז צעד אחד קדימה בכל תור (מספר שורה גדל עבור צבע שחור, ומספר שורה קטן עבור צבע לבן). הוא זז קדימה ואוכל לצדדים, כמתואר בתמונה.

כאשר הוא מגיע לקצה הלוח, הוא הופך לטנק – חשבו היכן עדכון זה צריך להתבצע.



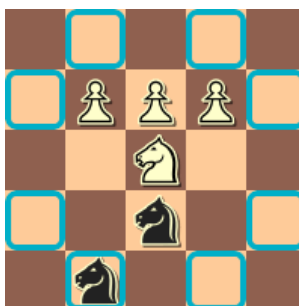
רץ – Bishop (B)

כלי זה זז באלכסון לכל ארבעת הכיוונים והוא רשאי לעצור לאורך כל דרכו. הוא לא יכול לדלג מעל כלי בצבעו, ואכילה מתבצעת בעצירה על משבצת שבה כלי אויב נמצא.



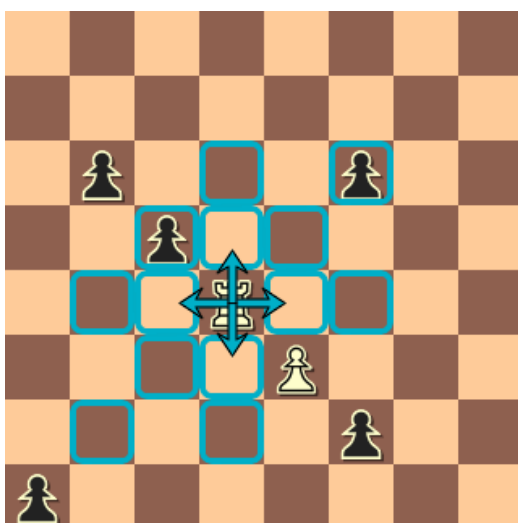
מלך – King (K)

המלך יכול לזוז (וכך גם לאכול) בכל שמונת הכיוונים. כמובן שהוא לא יכול לאכול כלים מהצבע שלו.



פרש – Knight (N)

לעומת הכלים האחרים, פרש "מדלג" אל היעד שלו, ועובר מעל כלים אחרים. הוא מדלג בצורת L, 2 צעדים במאוזן או במאונך, ואז עוד צעד אחד בכיוון של 90 מעלות. בדומה לכלים אחרים, הוא אוכל כלים בעצירה על משבצת עם כלי אויב.



טנק – Tank (T)

זהו כלי חדש שזז שיכול לזוז משבצת אחת בתור, במאונך או במאוזן.

כלי זה אוכל כלים אויבים בצורה מיוחדת. הוא יורה טיל אל עבר המטרה שיכולה להיות בכל אחד משמונת הכיוונים. הטיל "אוכל" את הכלי האויב הראשון שהוא פוגש לאורך הקו. מכיוון שהטיל כבד, הירייה אפקטיבית למרחק של עד 2 משבצות מהטנק. הטנק לא יירה אל עבר כלים מהצבע שלו כמובן.

לאכילה זו זמן התקררות של 2 תזוזות. זמן ההתקררות יורד רק לאחר מהלך תזוזה של אותו טנק. הטנק מתחיל עם הירייה מוכנה (כלומר, זמן התקררות 0).

לטנק גם צריכות להיות המתודות הבאות:

חתימה	הסבר
int getCooldown()	מחזירה את זמן ההשהייה הנוכחי.
void setCooldown(int cooldown)	משנה את הערך של cooldown בהינתן ערך.

TankEatMove – טנק – מהלך אכילה של טנק

מכיוון שהמחלקה של Move שלנו לא כל כך תומכת במהלך אכילה מיוחד שכזה, בכל זאת נדרש למצוא דרך לתמוך בו. לשם כך תצרו אובייקט חדש שיירש את Move ובקפידה תדרסו את המתודות הנחוצות כדי לאפשר תמיכה במהלך החדש.

הערה: שימו לב שעדיין עליכם לתמוך בבנאי הקיים של Move.