



## תרגיל בית מס' 4

**"A sinister corruption has spread throughout the four great kingdoms, blackening the hearts of once-loved Kings and Queens and those that protect them. As brave adventurers you must work together using the special powers of your champions and animal companions. Overthrow the corrupted monarchs, purge them of their darkness and add them to your ranks so that life can be brought to the land once more."**

בתרגיל זה אתם תתחילו את העבודה על בניית משחק קלפים. תרגיל זה יתמקד במבנה המערכת שתתמוך במשחק. לאורך כל העבודה, עליוכם להימנע מהעתיקת אובייקטים שלא לצורך (שימוש ב-& const), ולהימנע משבוף תמייבה ב- const עד כמה שניתן (גם במתודות שהן const וגם בפרמטרים ומשתנים שהם const), וכך (למשל חשבו כיצד ניתן להשתמש במתודות של קלף כדי להקל על כתיבת המתודות של חפיסת קלפים).

## קלף

כדי לשחק משחק קלפים, כموון שקדם תצרכו להיות מסוגלים ליצור קלפים ועל כן קודם כל ניצור מחלוקת שתהייצג קלף משחק.

לבלי קלף משחק שלושה ערכים עיקריים:

- דרגה – המספרים 10-2, נסיך (U), מלכה (Q), מלך (K), ונס (A). שימושו לב, נשתמש ב-T כדי לסמן 10.
  - סימן – תלtan (C), עלה (S), לב (H), ויהלום (D).
  - ערך – הערך של הקלף. עבור אס הערך הוא 1, עבור המספרים זה המספרים עצם (ערך 2 הוא 2, ערך 4 הוא 4 ועודומה), עבור נסיך הוא 10 (שווה לערך הקלף 10), עבור מלכה הוא 15, עבור מלך הוא 20.
- חשבו אילו ערכים נדרשים לבנייתו, ואילו ניתן להסיק מהערכים שניתנו.

קלפים ייחסבו שווים אם ורק אם יש להם את אותן דרגה וסימן. קלף נחשב גדול יותר מקלף אחר אם הדרגה שלו גבוהה יותר. דרגתו של אס נמצאת מתחת לו של 2. אם הדרגה של הקלפים שווה, הקלף ייחסב גדול יותר מקלף אחר אם הסימן שלו גדול יותר. להלן הסימנים בסדר יוד (הראשון הוא הגדול ביותר): תלtan, עלה, לב, יהלום.

על קלף לתמוך בכל האופרטורים ההשוואתיים: ==, !=, <, >, <=, >=. יש להימנע מהעתיקות מיותרות של האובייקטים, ובנוסף, להימנע משבוף קוד (חשבו כיצד ניתן ליצור את אופרטור > מהאופרטור <=).

בנוסף, עליהם לתמוך באופרטור השמה: =.

על קלף גם לתמוך בהדפסה על ידי האופרטור <>. כאשר נדפיס קלף, נשתמש בכתיבה המקוצר שמויע בסוגרים ליד הדרגות והסימנים (מספרים יופיעו בתור עצם). כאשר הדפסת קלף תיראה כך: <rank><symbol> תייראה כך:

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• מלך יהלום: KD</li> <li>• מלכה עלה: QS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• אס לב: AH</li> <li>• 2 תלtan: C2</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 יהלום: TD</li> </ul> |
|---|--|--|

שימוש לב שגם כאשר נקלוט קלפים, נשתמש בסימון הנ"ל.

חפיסט קלפים

בעת נרצה לאוסף את הקלפים שלמו כדי חפיסט קלפים. חפיסט הקלפים תהווה אוסף סדור של קלפים. חפיסט הקלפים תאוחל בתור החפיסה הריקה.

על החפיסה לתמוך בהוספה קלף אל סוף החפיסה (בלומר יופיע במקום האחרון). על פעולה זו להיתمر באמצעות האופרטור  $=+$  בהינתן אובייקט של קלף.

מכאן ואילך, נסמל מספר שלם ולא-שלילי בתור X כדי להקל על רישום ההוראות. אם נקלט מספר שלילי, על התוכנית להדפיס "Invalid number".

על החפיסה לתמוך בהסתכלות על X קלפים מראש החפיסה. במקרה שהוא גדול מכמות הקלפים בחפיסה, כל הקלפים ייחספו.

האופרטור  $=-$  ביחד עם X יסמל "זירקת" קלפים, ופשוט יסיר אותו מראש חסיפת הקלפים. אם X גדול מכמות הקלפים החפיסה, כל החפיסה תוסר.

האופרטור [X] יחזיר את הקלף במקום ה-[X]. למשל [0] יחזיר את הקלף בתחום החפיסה, [1] יחזיר את הקלף השני בתחום החפיסה וכך הלאה. אם X לא חוקי, על התוכנית להדפיס "Invalid index".

גם על מחלוקת זו לתמוך בהדפסה על ידי האופרטור <>. כאשר נדפיס את הקלפים שבמחלקה, נשתמש בצורה המוקצתת שלהם. על כל קלף להיות מופרד בפסיק, וכל הקלפים יהיו מוקפים בסוגרים מרובעים. במקרה שהחפיסה ריקה, יודפסו רק הסוגרים המרובעים ללא רווחים.

לדוגמה: חפיסה שכוללת (מתחלת החפיסה, משMAIL לMIN): נס"ר יהלום, 10 תלtan, אס לב, ומלה עלה תודפס בתווים: [JD,TC,AH,QS]

תפריט ראש

מותר בתרגיל ליצור חפיסה אחת בלבד. במקרה שהחפיסה קיימת, ופעולה 1 נקרה שובה, עליכם להדפיס "Deck already exists" (לא נקופה).

על התפריט הראשי לתמוך במספר אופציות:

1. ייצרת חפיסה ריקה.
2. השוואת קלפים – התוכנית מקבל קלף ראשון בשורה אחת, קלף שני בשורה שנייה, ואת אופרטור ההשוואה בשורה השלישיית ותמודיס "True" או "False" בהתאם لما שהאופרטור מছדר.
3. הוספת קלפים לחפיסה – התוכנית מקבל את מספר הקלפים שתרצה להוסיף, ולאחר מכן התוכנית תקלוט בכל שורה קלף אחד לפי הסימן המוקצה. בסופו של דבר, התוכנית תוסיף את הקלפים שנקלטו בתחום החפיסה.
4. זריקת קלפים – התוכנית מקבל את מספר הקלפים שתרצה לזרוק ותשיר אותם מראש החפיסה.
5. הסתכלות על קלפים – התוכנית מקבל את מספר הקלפים שתרצה להסתכל עליהם מראש החפיסה ותדפיס אותם למסך, כל אחד בשורה נפרדת.
6. הסתכלות על קלף במקומות מסוימים – התוכנית מקבל את האינדקס של קלף שנרצה להסתכל עליו ותדפיס אותו למסך או תדפיס הודעה שגיאה מתאימה. שיומו לב שהאינדקס של הקלף האחרון בראשימה הוא 0.
7. החלפת קלף – התוכנית מקבל את האינדקס של הקלף שנרצה להחליף, ואת הקלף החדש ותשים את הקלף החדש במקום של הקלף היישן. אם האינדקס שהתקבל לא חוקי, ציריך להדפיס הודעה שגיאה מתאימה.
8. הדפסת החפיסה – החפיסה תודפס למסך בהתאם לפורתט שניתן.
9. מחיקת חפיסה – הפעלת הפעולה תמחק את החפיסה. אם אין חפיסה, הפעולה לא תעשה כלל.
10. יציאה.

dagshim

- ניתן להניח שהקלט תקין. בנוסף, במקרים בהם מבקשים מספר, ניתן להניח שתתקבל מחרוזת אשר מייצגת מספרשלם, אך לא מובטח שהוא תקין (שלילי, גדול מאורך המערך וכו').
- הדבר לא תקף לבחירת האופציה בתפריט. ניתן להניח גם שפעולות 8-2 תייראננה אך ורק אם יצרנו חפיסה (ולא מחקנו אותה).
- אין להדפיס ל-`std::cerr`, יש להדפיס את כל ההודעות ל-`std::out`.
- ב-`makefile` על שם ה-`executable`(executable) להיות "Decks\_game".
- עבור כל אופציה, קודם כל, כל המידע ייקלט, ורק אז תודפס הודעה שגיאה (במידת הצורך).
- על הסקריפט להסתדרים ללא דיליפות זיכרון.
- לא ניתן להניח שפקודת מחיקת החפיסה תייראה לפני היציאה.
- הקומפайлר של C++ הוא `g++`.
- **אין להשתמש** במבנה `M-STL` או `String`. מטלה שתוגש עם שימוש בהם תקבל ציון חלקי מאוד.

מקרי בדיקה

להלן מספר מקרי בדיקה אפשריים, המהווים את הטסטים הפתוחים עבור העבודה. ניתן למצאו במודול קבצי `utkout` וקבצי `Outkut` עבור כל אחד מן הדוגמאות הבאות על לבצע השוואת פלטים באופן עצמאי. שימוש לב Ci אלו דוגמאות בסיסיות כמנובן שיש לבדוק את כל הקוד שלך בצורה מקיפה.

1. השוואת קלפים.
2. יצירת חפיסה, הוספה שני קלפים, ואז הוספה עוד שלושה קלפים.
3. יצירת חפיסה, הוספה שלושה קלפים, הסרת 2 הקלפים העליונים.
4. יצירת חפיסה, הוספה שלושה קלפים, הסתבלות על שני הקלפים הראשונים.
5. יצירת חפיסה, הוספה שלושה קלפים, והסתבלות על קלפים 0, 1, 2 אחד אחרי השני.
6. יצירת חפיסה, הוספה שלושה קלפים, והחלפת אחד מהם.
7. יצירת חפיסה, ניסיון ליצור שוב.
8. יצירת חפיסה, הוספה שלושה קלפים, והדפסת 3- קלפים.
9. יצירת חפיסה, הוספה שלושה קלפים, והדפסת הריבועי.

הגשת עבודה:

יש להגיש במודול במקומות המועד לכך את הקבצים הבאים:  
שימוש לב שהגשת קבצים בשם לא נכון, לא נשמרים במערכת.

1. קובץ `makefile` - עליו כתוב באופן עצמאי את המיקפיל. אין לך תאריך אחד מסביבת העבודה ויש לכתוב אותו בצדקה שבה למדנו.
2. קבצי `Card.cpp & Card.h`.
3. קבצי `Deck.cpp & Deck.h`.
4. `Main.cpp`

**חשוב!** לזכור התרגיל יעבור בבדיקות קפדיות למציאת העתקות, וסטודנטים שימצאו כי העתיקו יענשו בחומרה.anca  
המנעו מהעתקות.