

## תרגיל בית מספר 2

נושא: פתרון "בעיית  $n$  המלכות" באמצעות אלגוריתם גנטי

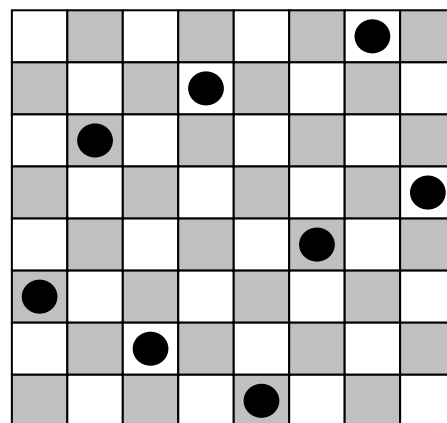
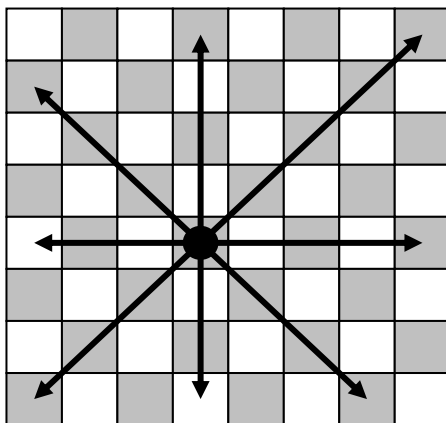
דדליין: יום ב', 31/12/2018, 23:59

הגשה אפשרית בזוגות

בהצלחה רבה!

### תיאור התרגיל

בתרגיל זה עליכם לפתור את "בעיית  $n$  המלכות" עבור מימדים שונים, באמצעות אלגוריתם גנטי. מדובר בבעיית אופטימיזציה (סיפוק אילוצים) קומבינטורית העוסקת בהצבת מלכות על לוח שחמט מסדר  $n$  ללא איומים הדדיים ביניהן. להלן המחשה של "בעיית שמונה המלכות" – הדורשת מציאת מיקומן של 8 מלכות על לוח שחמט בגודל  $8 \times 8$  כך שאף מלכה אינה מאיימת על מלכה אחרת - הדיאגרמה בצד שמאל מציגה את כל המהלכים אותה המלכה יכולה לבצע ממשבצת D4, בעוד שהדיאגרמה בצד ימין כוללת פתרון אפשרי עבור הבעיה הנתונה:



בשאלה זו עליכם להציע שיטת פתרון יוריסטית לבעיה המוכללת של  $n$  מלכות, כלומר לבעיה של מציאת מיקומן של  $n$  מלכות על לוח שחמט בגודל  $n \times n$ .

המטרה היא לתכנן ולממש שיטת פתרון יוריסטית עבור בעיית האופטימיזציה, אשר נדרשת להתבסס על האלגוריתמים הגנטיים שנלמדו בהרצאה, אך צריכה לכלול מימד מקורי אותו הסטודנטים יצטרכו להצדיק. הכוונה היא שבנוסף לקוד היוריסטיקה שעליכם להגיש, תכתבו דוח קצר המתאר את המודל שבחרתם לייצוג הבעיה (פונקציית המטרה המפורשת) ואת השיטה שלכם, ובו גם תציגו את הפתרונות המפורשים שנמצאו.

# מבוא לבינה חישובית, סתיו 2018-19

## שיטת פעולה ומציאת פתרונות שונים

1. שיטת הפעולה צריכה להתבסס על אלגוריתם גנטי.

2. עליכם לפתור את הבעיה עבור המופעים (מימדים) הבאים:

$$n = \{8, 16, 32, 64\}$$

3. עבור כל מופע של הבעיה, עליכם למצוא לפחות שני פתרונות שונים.

4. שאפו למצוא את הפתרונות במספר קטן ככל האפשר של קריאות לפונקציית המטרה.

## דוח סיכום

עליכם לכתוב מסמך קצר (באמצעות Open Office, LaTeX או כל עורך טקסט אחר) הכולל הסבר של שיטת הפתרון שלכם, הצדקה עבור צעדי חישוב שאינם טריוויאליים, וכן סיכום הרצות של השיטה שלכם. עליכם לציין באופן מפורש את שני הפתרונות שהתקבלו עבור כל אחד מן המופעים (פרישת המלכות) ואת מספר הקריאות לפונקציית המטרה שנדרשו למציאתם.

## דגשים

- מומלץ לממש את הפתרון באמצעות שפת `python3` אך אין חובה לעשות כן.
- קיימים מאמרים ורעיונות שפורסמו על פתרון הבעיה; באם עשיתם שימוש ברעיונות קיימים, עליכם לצטט את מקורם.
- בנוסף, קיים שפע אדיר של מימושים שונים להורדה מרשת האינטרנט. הגשה של יוריסטיקה שהועתקה ממקור חיצוני אסורה בהחלט. זכרו כי יהיה עליכם להגן על המימוש שלכם ולהצדיק כל צעד בפתרון במקרה שתידרשו לכך.
- עליכם לתעד את קוד הפתרון באמצעות הערות קצרות.
- קיימת אפשרות להריץ חישובים על שרת ייעודי חדש של החוג בשם `Darwin`. סטודנטים המעוניינים לפתוח חשבון על השרת מוזמנים לפנות לסגל הקורס או ישירות לד"ר איתי שרון.
- הכינו קובץ בשם `README.txt`. הכולל את פרטי הסטודנט(ים) המגיש(ים) וכן מציין את קבצי המימוש שהוגשו ואת האופן להרצת היוריסטיקה; בקובץ זה אתם מוזמנים לכלול הערות ותיעוד כללי לגבי הקוד שלכם.

## הגשה

הגישו במערכת Moodle קובץ ארכיב `tar/zip/rar` בשם `ex2.xxx` המכיל את כל קבצי המימוש שלכם, את הקובץ `README.txt` וכן את דוח הסיכום בפורמט PDF.