

תרגיל בית מספר 3

נושא: פתרון *Bin Packing* באמצעות ACO

דדליין: יום ה', 17/01/2019, 23:59

הגשה אפשרית בזוגות

בהצלחה רבה!

תיאור התרגיל

בתרגיל זה עליכם לפתור את בעיית ה-*Bin Packing* באמצעות סימולציה של מושבת נמלים. מדובר בבעיית אופטימיזציה קומבינטורית בה אובייקטים בגדלים שונים צריכים להיארג בקונטיינרים בגודל נתון – שאופן שמספר הקונטיינרים הכולל יהיה מינימלי. קיימות לבעיה גרסאות שונות, ובתרגיל זה עליכם לפתור את גרסת "הושבת קבוצות הצופים בהופעה", לפי ההגדרה הבאה:

נתונות n קבוצות מאורגנות של צופים, בגדלים שונים, שיש להושיב באיצטדיון בעל שורות בגודל קבוע C . יש להושיב את כל הקבוצות, כך שכל קבוצה מאורגנת בהכרח תשב באותה שורה. כיצד ניתן להושיב את הקבוצות המאורגנות, באופן שידרוש שיריון מספר שורות קטן ככל האפשר?

המטרה היא לתכנן ולממש שיטת פעולה מבוססת ACO אשר תפתור את הבעיה הנתונה. הכוונה היא שבנוסף לקוד היוריסטיקה שעליכם להגיש, תכתבו דוח קצר המתאר את המודל שבחרתם לייצוג הבעיה (הגדרת פרומון, בניית מסלול) ואת שיטות הפתרון שלכם, ובו גם תציגו את הפתרונות המפורשים שנמצאו.

שיטת פעולה ומופעים לפתרון

- שיטת הפעולה נדרשת להתבסס על סימולציה של מושבת נמלים (ACO).
- עליכם לפתור את הבעיה עבור שני המופעים הבאים (שמות המופע תואמים לקובץ נתונים במוודל, הכולל את גדלי הקבוצות המאורגנות):
 - 120 קבוצות ב-rotterdam
 - 250 קבוצות ב-roskilde
- בשני המופעים, אורך כל שורה באיצטדיון הינו קבוע ל-150 מושבים.
- שאפו למצוא את הפתרונות במספר קטן ככל האפשר של איטרציות.

דוח סיכום

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

מבוא לבינה חישובית, סתיו 2018-19

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.
- הכינו קובץ בשם `README.txt` הכולל את פרטי הסטודנט(ים) המגיש(ים), מציין את קבצי המימוש שהוגשו, ובפרט **את האופן להרצת היוריסטיקה**; בקובץ זה אתם מוזמנים לכלול הערות והסבר כללי לגבי הקוד שלכם.

הגשה

הגישו במערכת Moodle קובץ ארכיב `tar/zip/rar` בשם `ex3.xxx` המכיל את כל קבצי המימוש שלכם, את הקובץ `README.txt` וכן את דוח הסיכום בפורמט PDF.