

# מבני נתונים, סמסטר ב' תשפ"א, תרגיל תכנות 2

מועד הגשה: 27.5 23:59

## הנחיות כלליות:

- א. התרגיל הינו תרגיל חובה.
- ב. התרגיל ניתן להגשה בבודדים או בזוגות, אך לא בקבוצות גדולות יותר.
- ג. גם תלמידים החוזרים על הקורס מחויבים בהגשת התרגיל, ולא משנות הנסיבות.
- ד. ציון "נכשל" בתרגיל, או הגשה מאוחרת שלו ללא אישור מתאים שניתן על ידי המרצה, יגררו ציון "נכשל" סופי בקורס.
- ה. איחור בהגשה יאושר רק במקרה של מחלה, לידה או מילואים וגם זאת רק בתנאי שהפנייה למרצה בנושא נעשתה לפני מועד ההגשה המקורי של התרגיל.

## מטרת התרגיל: מיון מספרים.

### תיאור הבעיה:

בתרגיל זה עליכם לממש אלגוריתם נוסף למיון  $k$ -way merge algorithm. אלגוריתם זה מהווה הכללה של אלגוריתם המיון merge sort.

קלט האלגוריתם: מערך המכיל  $n$  מספרים שלמים, מספר  $k$  טבעי.  
פלט האלגוריתם: איברי המערך בסדר ממויין עולה.

### תיאור האלגוריתם:

תנאי עצירה: אם גודל המערך הנתון קטן מ- $k$  מיינו את איברי המערך בעזרת QuickSort.  
אחרת:

1. חלקו את איברי המערך ל- $k$  תת-מערכים (כאשר כל תת-מערך יכיל בין  $\lfloor \frac{n}{k} \rfloor$  ל- $\lceil \frac{n}{k} \rceil$  איברים).
2. מיינו כל מערך (רקורסיבית).
3. מזגו את המערכים הממויינים לכדי מערך אחד ממויין.

שימו לב: עבור  $k=2$  נקבל את אלגוריתם merge sort.  
על מנת שתהליך המיזוג יהיה יעיל ככל הניתן (שימו לב, יעילות האלגוריתם תלויה גם בפרמטר  $k$ ) עליכם להשתמש בערימה כפי שתואר בתרגיל כתה.

## תיאור מפורט של התכנית:

1. קלט: התכנית תקבל כקלט מהמקלדת את מספר הנתונים,  $n$ , את הפרמטר,  $k$ , שם של קובץ קלט, ושם של קובץ פלט. קובץ הקלט יהיה קובץ טקסט ובו  $n$  שורות, בכל שורה מספר כלשהו. **בדקו שהקלט תקין הן מהמקלדת והן בקובץ.**
2. פלט: התכנית תדפיס לקובץ הפלט את הנתונים בסדר ממוין מהקטן לגדול.

## הנחיות לכתיבת התכנית:

1. תכננו את ה- design של התכנית שלכם (בחרו אלו מחלקות תממשו, לכל מחלקה החליטו על data members, ועל methods רלבנטיים).
2. כתבו מימוש מלא לכל המחלקות שיעשה בהן שימוש בתכנית.
3. ממשו את התוכנית שלכם.

## מבני הנתונים:

עליכם לממש כל מבנה נתונים שאתם משתמשים בו בעצמכם.  
אסור להשתמש באף מחלקה של STL למעט string.

## השלבים לביצוע התרגיל

- א. קראו תחילה היטב את ההנחיות של התרגיל והבינו את האלגוריתמים אותם אתם נדרשים לממש. מומלץ להריץ את האלגוריתמים "הרצה יבשה" על דוגמאות.
- ב. פתרונות אשר מציעים אלגוריתמים חלופיים לאלה שמתוארים כאן ייפסלו על הסף!
- ג. תכננו את ה- design של התוכנית שלכם: בחרו אילו מחלקות תממשו, החליטו על data members מתאימים ועל methods רלוונטיים לכל מחלקה.
- ד. כתבו מימוש מלא לכל המחלקות שיעשה בהן שימוש במסגרת התוכנית.
- ה. **שימו לב:** במקרה של שגיאה כלשהי בקלט, עליכם לצאת מהתכנית ולהדפיס wrong input. יהיו טסטים במאמא שיכילו בין היתר קלטים שגויים, אם כי התכנית שלכם יכולה בהחלט להיבדק גם על קלטים שלא נמצאים במאמא.

## הנחיות הגשה

יש להגיש במערכת mama במקום המיועד להגשה את הקבצים הבאים:

1. קובץ readme שיכיל את כל פרטי ההגשה הבאים:  
כותרת – תרגיל תכנות מס' 2 במבני נתונים תשפ"א סמסטר ב'.  
שורה מתחת - שמות המגישים, מספרי ת.ז. שלהם ומספר הקבוצה של כל אחד מהם (מותר להגיש עם בן זוג מקבוצה אחרת).  
שימו לב: קובץ טקסט פשוט – לא word.  
2. כל קבצי הקוד בסיומות cpp ו- h.  
3. אך ורק בן זוג אחד מבין המגישים יגיש את העבודה.

**הגשה שאינה בפורמט הנדרש תידחה אוטומטית. ב ה צ ל ח ה !**