

עיבוד תמונות רפואיות 2
תרגיל בית מס' 2 – תאריך הגשה: 22.4.2020 עד 24:00

הוראות הגשה: יש להגיש קובץ ZIP בשם: ex1_id1_id2 עם:

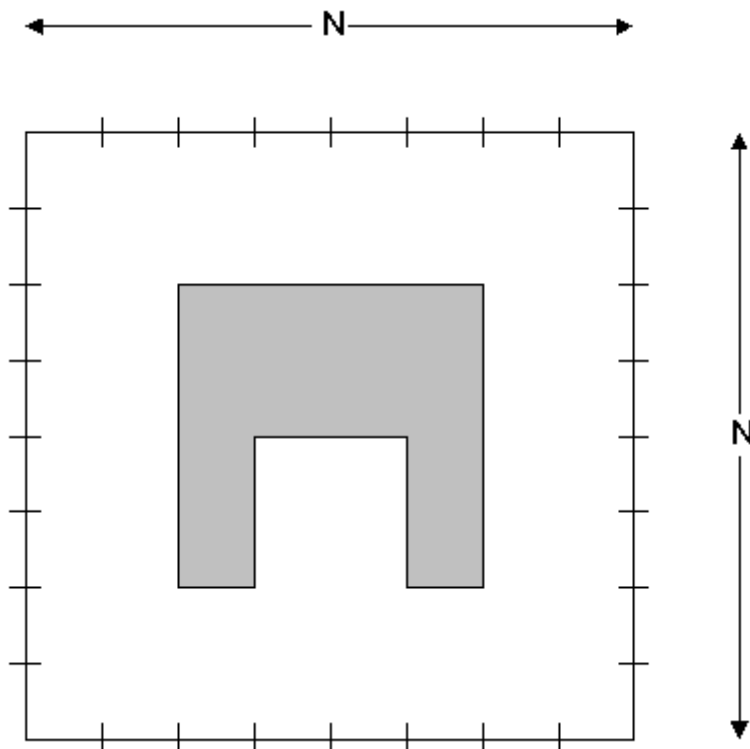
1. פתרון בקובץ PDF מוקלד\בכתב יד קריא, עבור שאלות התכנות יש לצרף העתק של הקוד, הדפסים של הפלט הגרפי המבוקש.
2. קבצי הקוד וקבצים נוספים הנדרשים להרצה (כמו למשל תמונות נוספות שעבדתם עליהן).

שאלה 1

בצעו סגמנטציה ידנית לתמונה בינארית המתוארת, ע"י שימוש בשיטת split & merge. תנאי לעצירה- $P(R_i)=\text{TRUE}$ כאשר כל הפיקסלים באזור R_i יהיו בעלי רמת אפור זהה. הציגו את תהליך הסגמנטציה שלב שלב.

ציירו את ה-Quad-Tree המתאים לחלוקה הסופית שהתקבלה לאחר merge – הקפד על סימון נכון של הצמתים ($R_1, R_2, R_3, R_4, R_{11}, \dots$) ועל השמת הערך הסופי בכל צומת.

תנו דוגמא (שונה מזאת שנראתה בתרגול) לתנאי הומוגניות של אזור R_i במקרה של תמונה לא בינארית.



שאלה 2

מצא את השפה בעלת המחיר המינימאלי שעוברת בין הפיקסלים מלמעלה למטה בתמונה הבאה. בנה גרף חיפוש, והסבר מה פונקציית המחיר שבה השתמשת.

	1	2	3
1	● [5]	● [6]	● [1]
2	● [6]	● [7]	● [0]
3	● [7]	● [1]	● [3]

שאלה 3

ממשו אלגוריתם מסוג Region Growing העובד ע"פ קריטריון של רמות אפור ומבוסס שכנות 4 או 8 לבחירתכם. השתמשו בו ע"מ להפריד את האזור האיסכמי בתמונה "isch_head.bmp" ולמדוד את שטחו (כמות הפיקסלים באזור). בחרו ידנית נקודת התחלה (seed point) בתוך התחום הלבן (ניתן להשתמש בפונקציית ginput לשם כך) כדי לאתחל את תהליך ה Region Growing. הציגו את הסגמנט שהתקבל ואת גודלו (בפיקסלים).

שאלה 4

מצורפת התמונה - [pic1dirty.jpg](#) המכילה מספר אלמנטים ברמות אפור ורעש salt & pepper. בצעו את הסעיפים הבאים בעזרת פעולות מורפולוגיות, והציגו את התוצאות:

- בצע בינאריזציה לתמונה (ניתן להיעזר במימוש שלכם למציאת סף איטרטיבי מתרגיל בית 1).
- לתמונה שהתקבלה בצע ניקוי רעשי salt & pepper.
- לתמונה שהתקבלה הפק תמונת שפות.
- לתמונה שהתקבלה בצע "מילוי אזורים".
- לתמונה שהתקבלה בצע Connected component labeling כך שתתקבל תמונה עם אלמנטים ברמות אפור שונות.

שאלה 5

נתונה התמונה A ושתי מסכות B (structuring element). פיקסלים אפורים-ערך 0, פיקסלים לבנים-ערך 1. חשבו ידנית את התמונות הבאות עבור כל אחת מהמסכות וציירו את התוצאה:

א. $I_1 = A \ominus B$

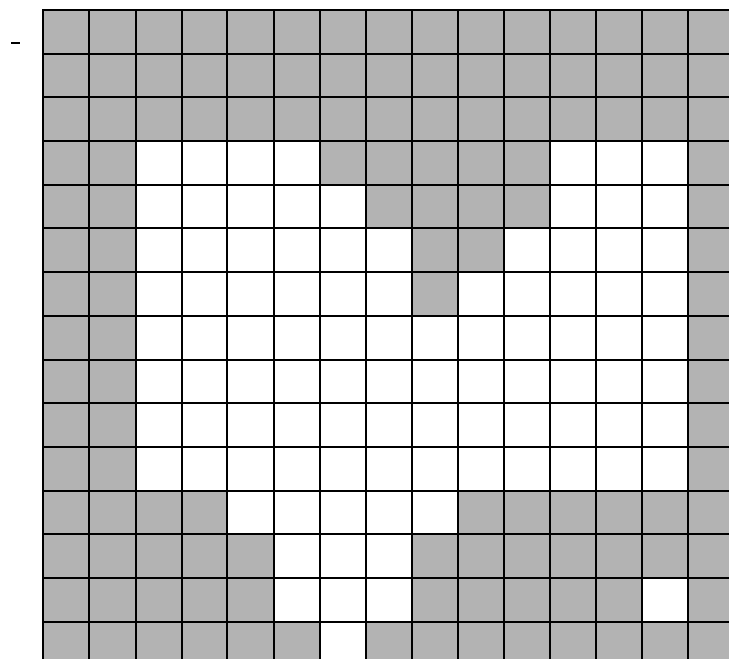
ב. $I_2 = A \oplus B$

ג. $I_3 = A \circ B$

ד. $I_4 = A \bullet B$

ה. $I_5 = (A \bullet B) \bullet B$

A:



B₁:

1	1	1
1	1	1
1	1	1

B₂:

0	1	0
1	1	1
0	1	0