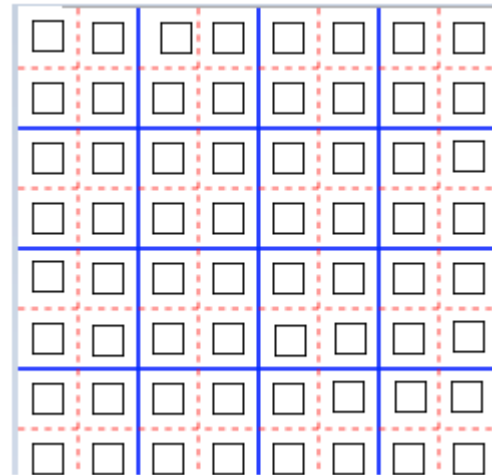


ביולוגיה חישובית 80-512 89-512 2016

תרגיל 1 יצורי בלוקים

נתון הסריג הבא:



כל תא באוטומט יכול להיות במצב 0 או 1 (שחור או לבן)
באוטומט יש שתי סביבות.

בדורות אי זוגיים (1,3,5,...) אנו מסתכלים על בלוקים בגודל 2X2 המוגדרים על ידי הבלוקים המסומנים בקוים כחולים. ואילו בדורות זוגיים (2,4,6,...) מסתכלים על הבלוקים בגודל 2X2 המסומנים על ידי הקוים האדומים המקווקוים. בכל בלוק ישנם 4 תאים. ולכן מספר היצורים החיים (כלומר במצב 1) בכל בלוק יכול לנוע בין 0 ל 4.

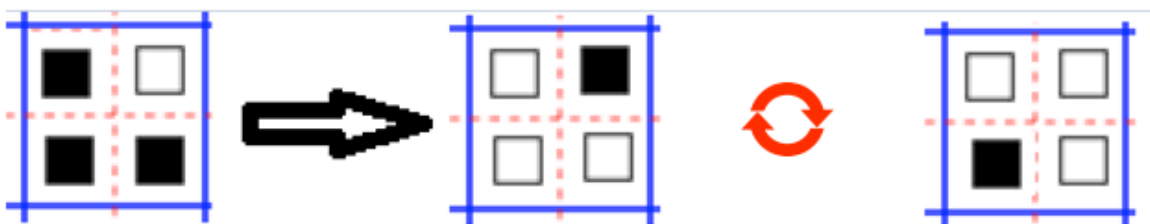
חוקי האוטומט מטפלים בכל בלוק לחוד באופן בלתי תלוי בנעשה בשאר הבלוקים:

אם בבלוק יש 2 יצורים חיים – לא עושים דבר, ומשאירים את ערך כל התאים בבלוק כמו שהיה.

אם בבלוק יש 1,0 או 4 יצורים חיים – הופכים את הערך של כל תא בבלוק, 0 ל 1 ו 1 ל 0.

אם בבלוק יש 3 יצורים חיים – הופכים את הערך של כל תא בבלוק, ואז מסובבים את הבלוק ב 180

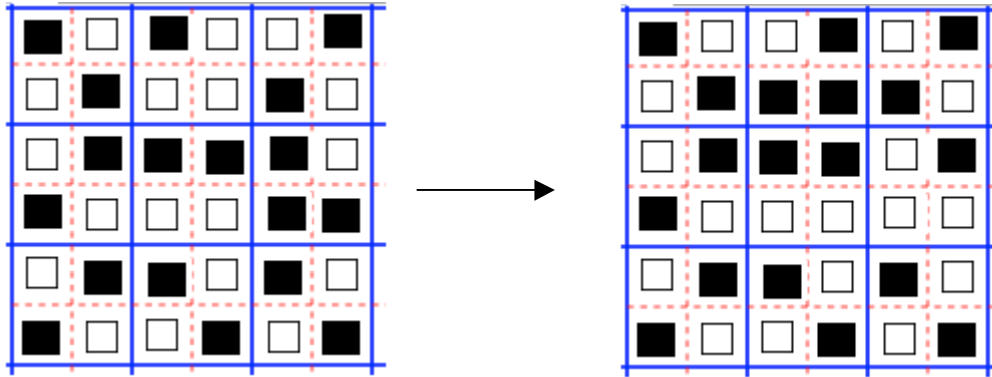
מעלות. למשל:



כאמור יש להחליף לסרוגין בין דורות בהם הבלוקים מוגדרים על ידי הקוים הכחולים והאדומים.

כדוגמא לתהליך:

בדור הראשון (דור אי זוגי) אנו מתייחסים לרבעים הכחולים, בדוגמא ישנם 9 כאלה, ב 7 ריבועים יש שני יצורים ולכן לא יהיה בהם שינוי, יש ריבוע עם יצור אחד שאותו יש להפוך, וריבוע עם 3 יצורים שאותו יש להפוך ואז לסובב ב 180 מעלות



כעת בדור השני (הזוגי) אנו צריכים להסתכל בבלוקים המוגדרים על ידי הקווים האדומים המקווקים, (כאשר מודל השפה דורש בלוקים שלמים יש 4 כאלו, ואם אנו עובדים במודל של wraparound ישנם 9 בלוקים) ועלינו להפעיל את החוקים בתוך הבלוקים האדומים, ואז בדור הבא לחזור לבלוקים הכחולים וחזור חלילה.

1. כתבו תוכנית המממשת אוטומט זה. יש לבנות אוטומט בגודל של 100X100 לפחות. בשלב הראשון יש לקבוע את המצב ההתחלתי על ידי הגרלה של 0 ו 1 לכל תא. ולהריץ אותם לפחות ל 250 צעדים. יש להכין שתי ורסיות, באחת תנאי השפה הם כאלה שבהם הבלוקים במסגרת שאין להם ארבעה תאים לא משתתפים במשחק. בשניה, יש תנאי שפה מעגליים (wrap-around) כמו שהראנו בכיתה.

2. מצאו פיזור התחלתי של היצורים (הן מבחינת הצפיפות והן מבחינת המיקום) שיביא לכך שייווצרו "גלשנים" (gliders) בדומה למה שראינו באוטומט Life שינדדו בתוך האוטומט. אין מדובר בפיזור ספציפי – יש הרבה דרכים לקבל התנהגות כזו. בדקו זאת בשתי הורסיות של תנאי השפה.

3. אפיינו כמה מצבי התחלה ספציפיים שיביאו להתנהגות מעניינת של האוטומט בדוגמה "לרמזור" וה"מהבהב" שאיפיינו ב LIFE

יש לכתוב בשפות מקובלות (C, C++, Java, Python) עם ממשק גרפי כך שניתן לבדוק ולהריץ את התוכנית על מחשב סטנדרטי [לשפות אחרות יש לבקש מראש אישור מהמרגלים].

יש להגיש את (1) קוד התוכנית, (2) קובץ הרצה, (3) קובץ עם הוראות מדויקות איך להפעיל את המערכת ו (4) קובץ שיכיל תשובות לשאלות 2 ו 3.

יש להגיש את העבודה עד תאריך 15.4.2016 דרך האתר. מותר להגיש בזוגות.

ב ה צ ל ח ה !