**תרגיל בית 2:**

**חיפוש רב סוכני – Can't Go Back**

**מגישים**

**טל רוזנצוויג 307965806**

**שני אופיר 204512396**

**חלק א':**

שאלה 1:

תשובה:

אסטרטגיית השחקן היא לבחור בצעד בו מספר הצעדים העתידיים הוא המינימלי, וזאת בתנאי שהצעד שנבחר לא גורם להפסד השחקן. מטרת האסטרטגיה היא בכך שבכל צעד השחקן מנסה להישאר כמה שיותר קרוב לאיזור בו הוא היה בצעדיו הקודמים ובכך הוא מנסה לא להשאיר אזורים פתוחים(לבנים) שהוא יכול להגיע אליהם בעתיד.

יתרונות האסטרטגיה:

* צריכת משאבים נמוכה – באסטרטגיה זו זמן החישוב הוא מידי מאחר והאלגוריתם הוא חמדני ומסתכל רק צעד אחד קדימה. בנוסף, היא אינה צורכת זיכרון נוסף מאחר ואין שמירה של מצבים קודמים.
* אסטרטגיה זו היא הטובה ביותר על מנת למקסם ולנצל את השטח הקרוב בו נמצא השחקן ובכך גם להגדיל את סיכויו לצבור כמה שיותר נקודות על ידי ביקור בכמה שיותר משבצות(סיכוי גדול יותר לבקר במשבצת עם פרי). נשים לב כי כל אסטרטגיה אחרת הייתה מתרחקת מהאזור בו נמצא השחקן ובכך משאירה משבצות פתוחות(לבנות) שלא היה בהן עדיין ביקור, כאשר הסיכוי לנצל אותם בעתיד קטן ככל שהמשחק מתקדם בעקבות צעדיו של היריב.

חסרונות האסטרטגיה:

* אין התייחסות למיקום היריב – לפי אסטרטגיה זו, היריב עלול לחשב אסטרטגיה שתחסום את השחקן מאחר והוא לא "רואה אותו", עד למצבים בהם 2 השחקנים מצאים במרחק של שני צעדים ומטה. במילים אחרות, היריב עלול לנסות לעשות לשחקן קיר חסימה והוא לא ינסה להתמודד מול זה. בנוסף, לא קיין צעד שמחשב את היכול לבצע חסימה ליריב.
* חוסר שליטה בלוח – מאחר והשחקן ממקסם את השטח הקרוב אליו ולא מתרחק מהאזור שלו יותר מידי, הדבר מביא לחוסר שליטה בשטחי הלוח. כך למשל, היריב יכול לחשוב על אסטרטגיה שתסגור לשחקן הרבה שטחים ובכך היא גורמת לו למקסם ולצעוד בשטחים קטנים יותר.
* אסטרטגיה חמדנית – במהלך חישוב הצעד הבא, השחקן מתחשב רק בצעדים הקרובים אליו ולא מסתכל על מצב הלוח במלואו. דרך זו עלולה לגרום לשחקן לבחור בצעד שאולי טוב בעתיד הקרוב, אך גרוע בעתיד הרחוק.
* אחת המטרות במשחק היא לא רק למקסם שטחים קרובים, אלא גם לשלוט על כמה שיותר אזורים בלוח שיאפשרו לשחקן לבצע כמה שיותר צעדים בעתיד וכמה שפחות צעדים אפשריים ליריב. כמו כן, חשוב כי שטחים אלו יהיו בעל ערך גבוה ככל הניתן – כלומר שהשטחים בהם השחקן יבחר לעבור יהיו עם כמה שיותר פירות וכך השחקן יגדיל את הניקוד שלו(באסטרטגיה זו אין כלל התחשבות לניקוד/הערך של המשבצות בהן השחקן עובר).

שאלה 2:

תשובה:

הסבר הדוגמא:

סימון:

* - פרי בעל ערך השווה ל-100 נקודות.
* - פרי בעל ערך השווה ל-50 נקודות.

הסידור של מיקומי הפירות בהתאם לסוגם עבור שני השחקנים זהה. הפירות בעלי הערך הגבוה ביותר מסודרים כך שהם במסלול של simple player כאשר סידור זה זהה עבור שני השחקנים.

הצבת הקיר החוסם ביטלה את חיסרון אסטרטגיית simplePlayer אשר לא מתחשבת בצעדי היריב. במצב המתואר, ליריב אין כל השפעה על השחקן וגם להיפך ולכן הדרך היחידה לניצחון תהיה לעבור על כמה שיותר משבצות בעלות ערך גבוה כך שייתכן וליריב הצעדים ייגמרו מהר יותר והוא יעבור על כמה שיותר משבצות בעלות ערך נמוך.

לכן, האסטרטגיה הטובה ביותר בדוגמא זו היא שימוש באסטרטגית simplePlayer הממקסמת את השטח בו נמצא השחקן, ומאופן צורת המעבר שלה על המשבצות הפנויות, תגרום להשגת הניקוד הגבוה ביותר האפשרי. בדרך זו, תהיה עדיפות לעבור קודם על המשבצות הצמודות למסגרת הלוח אשר מכילות את הפירות בעלות הניקוד הגבוה ביותר. לעומת זאת, מספיק שהשחקן היריב יבצע צעד אחד בכיוון אמצע המסלול(עמודה 2 משמאל עבור השחקן האדום), הוא יקבל ניקוד נמוך יותר מהשחקן הכחול, וזאת בהסתמך על ההנחה לפיה לאחר 7 תורות, אורך הצלע הקצרה בלוח, הפירות ייעלמו.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

חסרונות היוריסטיקה:

* אין התייחסות לערך הפרי,
* אין התייחסות לזמן הישארות על הלוח של פרי מסוים – כלומר ייתכן כי המסלול המינימלי לפרי ארוך יותר ממספר התורות שהפרי יישאר על הלוח.

ללכת כמה שיותר לפני שניתקע, מעדיפים לנוע כמה שיותר צמוד לגבולות.

שאלה 4:

תשובה:

מרכיבי היורסיטיקה:

* Game score – תוצאת המשחק
* Fruit score – נגישות לפירות
* whiteAvailableDelta - החיסור בין הלבנים שניגשים לשחקן 1 פחות הלבנים שניגשים לשחקן 2, הכוונה למקומות פנויים אלו הן המשבצות הלבנות.
* numOfPossibleMove – ההפרש בין מספר הצעדים האפשריים עבור כל שחקן

מוטיבציה:

* ככל שיש ניקוד גבוה יותר, יש לנו סיכוי יותר לנח
* ככל שיש יותר לבנים – יש לנו סיכוי פחות להיחסם וכך גם לא יורדו נקודות כי כאשר נחסמים יש "קנס" על כך במידה והשחקן השני לא חסום.
* ככל שיהיה לנו אפשרות הגעה לפירות בעלי ניקוד גבוה יותר, כך נצבור ניקוד גבוה יותר והסיכוי לנצח יעלה.

בשילוב של כל היתרונות שהצגנו, נצפה שהיוריסטיקה זו תשפר את ביצועי השחקן לעומת השחקן simplePlayer.