

הבריחה מהטירה: פרויקט סיום קורס

ברוכים הבאים למצגת פרויקט הגמר שלנו: "הבריחה מהטירה". במשחק זה נסיכה אמיצה מנסה להימלט מטירה כאשר רודף אחריה דרקון שרוצה למנוע ממנה לצאת, תוך שימוש באלגוריתמים מתקדמים שיצרו חווית משחק ייחודית ומאתגרת.

מגישות : דניאלה לאווי 318608395 מריה דוברובסקי 323480533



מבוא: עלילה ורקע טכני

עלילת המשחק

הסוכן מגלים נסיכה שנלכדה בטירה קסומה ומנסה להימלט. דרך מרושע רודף אחריה ללא הרף, כשהוא מונחה על ידי אלגוריתם החיפוש A*. המטרה היא למצוא את המפתח, לפתוח את השער ולברוח לפני שהדרך יתפוס אותה.

טכנולוגיות בשימוש

- שפת פיתוח: Python
- ספריית גרפיקה: Pygame
- אלגוריתם: A* (A-Star)



אלגוריתם A^* : לב הדרכון



ייעוד במשחק

הדרכון משתמש באלגוריתם A^* כדי לרדוף אחרי הנסיכה בצורה חכמה ויעילה, תוך התחשבות בסוגי המכשולים השונים בטירה.



פונקציית הערכה f

$$f(n) = g(n) + h(n)$$

- **$g(n)$:** n -עלות מצטברת מההתחלה ל n .
- **$h(n)$:** ליעד n -עלות משוערת מ n (היוריסטיקה).



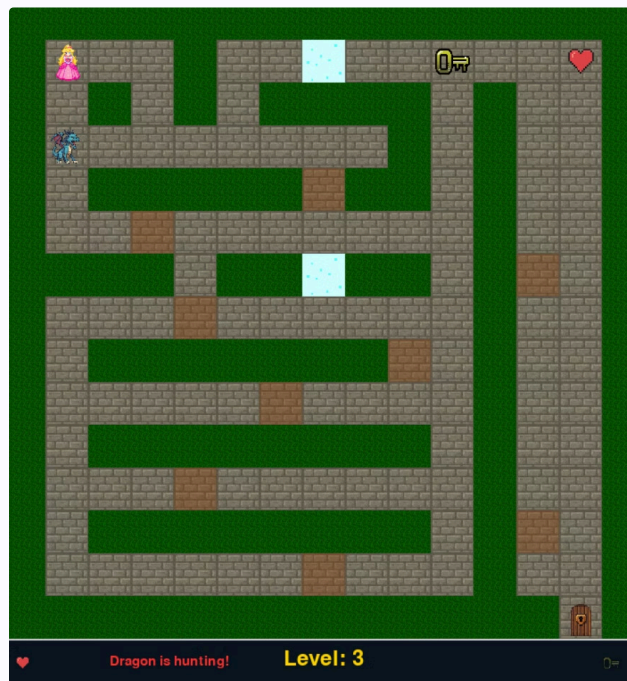
מהו A^* ?

אלגוריתם חיפוש נתיבים אופטימלי, המוצא את המסלול הקצר ביותר מנקודת התחלה ליעד, תוך התחשבות בעלויות שונות.

שלבי המשחק: עולה ברמת הקושי

שלב 3: בוך וקרח משולב

שלב האחרון שילבנו את כל האתגרים – גם קרח שמחזיר את הנסיכה להתחלה, וגם בוך שמעכב אותה תור אחד במקום. כאן הדקון כבר לא מסתפק ב-A* בסיסי, אלא **מחשב את המסלול החכם ביותר** בהתאם לעלות התנועה של כל משבצת: משבצות רגילות הן הכי זולות, קרח קצת פחות ובוך היקר ביותר. ההתנהגות הזו יוצרת רודף שמגיב בצורה דינמית לסביבה והופכת את השלב למאתגר יותר עבור השחקן.



שלב 2: קרח חלקלק

בשלב הזה הוספנו אתגר חדש משבצות קרח. כאשר הנסיכה דורכת על קרח היא מחליקה אוטומטית חזרה לנקודת ההתחלה של השלב. זה מאלץ את השחקן לתכנן את המסלול שלו בזהירות ולהימנע מדריכה לא מחושבת.



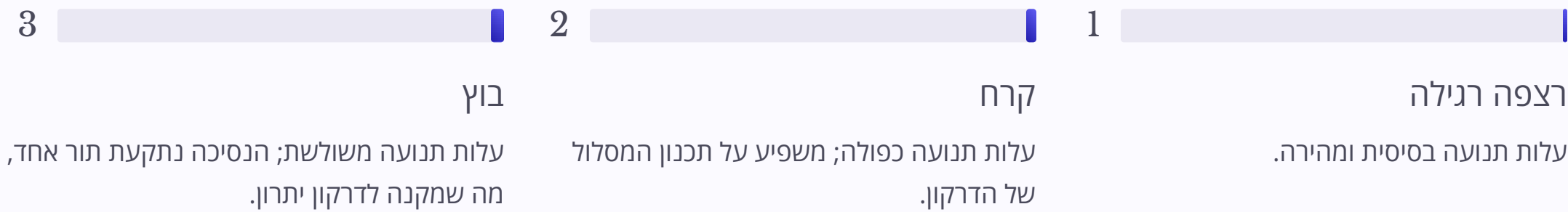
שלב 1: הבסיס

הנסיכה נעה בצורה חופשית במבוך, צריכה לאסוף את המפתח ולפתוח את השער כדי לצאת. הדקון מתחיל לרדוף אחריה אחרי 3 תורות של כשהוא משתמש באלגוריתם A* בצורה הבסיסית ביותר **בלי התחשבות בעלויות תנועה**



שילוב אלגוריתם A* לדינמיקת המשחק

אלגוריתם A* הותאם במיוחד כדי להתמודד עם מורכבות בכל שלב וסוגי המשטחים השונים.



ההתאמות האלה הפכו את ההתנהגות של הדרכון לחכמה ומאתגרת יותר, תוך שיקוף היכולת שלו לנתח את הסביבה ולבחור את המסלול היעיל ביותר בהתאם לתנאים במפה.

אתגרי מימוש ופתרונות

דיוק בהיוריסטיקה

בחירת פונקציית היוריסטיקה (h) יעילה די להבטיח אופטימליות בלי לפגוע בביצועים.

פתרון: שימוש במרחק מנהטן פונקציה פשוטה אך יעילה.

אינטגרציה עם Pygame

שילוב חלק של לוגיקת ה-AI עם לולאת המשחק ורכיבי הגרפיקה של Pygame.

פתרון: שימוש במבנה קוד ייעודי שמרכז את תנועת הדרקון ועדכון מצב המשחק.

אופטימיזציה של ביצועים

חישוב מסלול בזמן אמת עבור הדרקון דרש אופטימיזציה של מבני הנתונים ושל לוגיקת החיפוש ב-A*.

פתרון: שימוש בתור קדימויות ממומש ומבני נתונים יעילים לצמתי הגרף.

מסקנות

הצלחת הפרויקט

משחק "הבריחה מהטירה" מציג בצורה ברורה איך אפשר ליישם את אלגוריתם A*, בתוך סביבה אינטראקטיבית. הדרכון מתנהג בצורה חכמה שמאתגרת את השחקן, והשלבים השונים מדגישים איך האלגוריתם משפיע בפועל על רמת הקושי.

למידה עיקרית

העבודה על הפרויקט חידדה עבורנו את ההבנה באלגוריתמי חיפוש כמו A*, ובמיוחד איך אפשר ליישם אותם בצורה אפקטיבית בתוך משחק. למדנו איך לשלב אלגוריתמים מתקדמים בתוך משחק אינטראקטיבי הכולל תנועה ותגובות של היריב והצגת מידע לשחקן.