

פרויקט רובוט חשאי-פגישה #4-שירה עוזרי

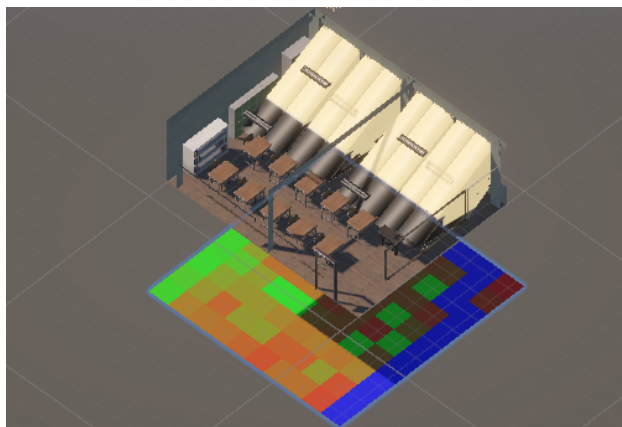
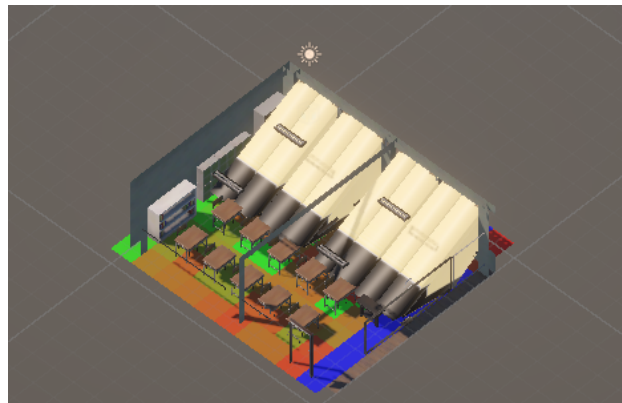
מנחה: פרופ' רועי פורן

שיפור חישוב החשיפה באמצעות ניתוח שדה ראייה (Visibility-Based Exposure):

בשלב הראשוני של הפרויקט, חישוב מידת החשיפה של כל משבצת ברצפה בוצע על סמך שלושה פרמטרים גאומטריים: קרבה למקורות אור, קרבה למכשולים, ומרחק מהדלת. אמנם פרמטרים אלו תרמו להבנת רמת הסיכון הבסיסית בכל אזור, אך הם לא לקחו בחשבון האם ניתן לראות בפועל את המשבצת מנקודות שונות בחדר.

לכן, בוצע שדרוג מהותי במודל החישוב: נוספה מערכת המדמה שדה ראייה תלת-ממדי במרחב. באמצעות גרילה של עשרות נקודות תצפית בחדר, נבדק לכל אחת מהן האם קיימת ראות ישירה אל כל משבצת ברצפה, תוך שימוש ב-Raycasting ובבדיקת התנגשויות (Colliders) עם אובייקטים קיימים. לכל משבצת מחושב כעת ציון חשיפה ממוצע שמבוסס על כמה ניתן לראות אותה בפועל – ולא רק על מיקומה היחסי. שילוב זה בין שיקולים גאומטריים לבין ניתוח שדה ראייה יוצר חישוב הרבה יותר מדויק, ריאליסטי ואפקטיבי. הוא מאפשר לזהות אזורים "מוסתרים" אמיתיים, גם אם הם קרובים לאור או לדלת, ומנגד לזהות אזורים פתוחים וחשופים גם אם הם רחוקים יחסית ממקורות סיכון. שיפור זה שדרג באופן מהותי את מפת הסיכון ואת תכנון המסלולים של הרובוט במרחב.

תמונות מהפעלת האלגוריתם על הכיתה(הסצנה המרחבית) עליה עבדתי עד עכשיו:



תכנון המסלך(בהנחיית מר פורן): בדיקות שפיות והרחבת האלגוריתם לחדרים מגוונים:

בהתאם למשוב שהתקבל, השלב הבא הוא להפוך את האלגוריתם לאוניברסלי, משכנע ואמין. לצורך כך, אפעל בשלושה כיוונים עיקריים. ראשית, אצמצם את גודל המשבצות כדי לקבל מפת חשיפה מדויקת יותר, עם הבחנה עדינה בין אזורים סמוכים. שנית, אבצע הכללה של הקוד כך שיתאים לכל סצנה או חדר – ללא תלות בשם האובייקטים או בגודלו של המרחב, תוך שימוש בהגדרות גמישות (למשל: התאמה אוטומטית לגודל הריצפה או סיווג אובייקטים לפי תגיות). שלישית, אבנה סט של חדרים לבדיקת שפיות, החל ממרחבים פשוטים (למשל חדר ריק עם קובייה אחת באוויר) ועד חדרים מורכבים כמו כיתה, ואבדוק האם האלגוריתם מזהה בצורה עקבית אזורים בטוחים וחשופים. המטרה המרכזית: להוכיח שהאלגוריתם נכון, כללי ורלוונטי גם

בתנאים שונים, ולא מותאם נקודתית רק לתרחיש אחד. בכך נבסס את האמינות של המודל ונוכל להדגים בצורה משכנעת את היתרונות שלו בתכנון מסלול בטוח בסביבות מגוונות.