

## מטלה – מנוע פיסיקלי

**הערה בקשר למטלה:** חשוב לנו להבהיר כי בשאלות הבאות (בניגוד לשיעור Unity-art) ניתן דגש בבדיקה על תוכנית שעובדת כמו שצריך יותר מאשר חווית משתמש (אם כי בהחלט נראות יכולה להשפיע לבחירת המשחק להצגה הפרונטלית). אם נשאר לכם זמן **מומלץ** להשקיע גם בנראות ובחווית המשתמש הן כדי לשפר את סיכוייכם להיבחר והן כדי להתנסות עוד בעיצוב חווית משתמש.

כדי להקל על הבדיקה העלו את המשחק (או התוכנית) לגיטהאב ותנו הסבר קצר ב readme על המשחק עם תמונה מתוך הסצנה של המשחק (אין חובה לכתוב באנגלית אך כדאי).

את הקישור לגיטהאב יש להעתיק לתיבת הגשה במודל עם שמות שאר חברי הצוות (אם יש).

### שאלה 1: חישוב תאוצת הכבידה במנוע של יוניטי

תכננו ובצענו ניסוי למדידה וחישוב של תאוצת הכבידה ביוניטי.

א. מהו הערך המדויק של תאוצת הכבידה?

ב. האם הערך קבוע בכל ההרצות, או משתנה מהרצה להרצה?

יש להציג את הקובץ unity שבו השתמשתם עם תמונות מהסצנה שבה התרחש התהליך.

### שאלה 2: משחק באולינג

השתמשו במנוע הפיסיקלי של יוניטי כדי לבנות משחק באולינג פשוט:

- השחקן זורק כדור, המשחק מחשב כמה בקבוקים נפלו ומסלק אותם מהזירה.
  - השחקן זורק שוב, המשחק מחשב כמה בקבוקים מהנשארים נפלו ומחשב את הציון הסופי של הקורס.
- מומלץ להשתמש scene loading שלמדנו בשיעור unity-art

### שאלה 3: משחק פינג-פונג

בנו משחק פינג-פונג בין שני שחקנים. כל שחקן שולט בפלטה שיכולה לנוע למעלה ולמטה. שחקן אחד שולט בפלטה השמאלית בעזרת מקשים בצד שמאל של המקלדת, ושחקן שני שולט בפלטה הימנית בעזרת מקשים בצד ימין של המקלדת.

### שאלה 4: משחק Angry Birds

בנו משחק דמוי Angry Birds - השחקן יורה ציפור מרוגטקה ומטרתו שהציפור "תחסל" את החזירים ע"י פגיעה בהם.

החזירים יכולים לשבת בתוך מבנה או סתם להיות על קרקע פתוחה. השלב מסתיים כאשר השחקן מחסל את כל החזירים.

אפשר להעזר בסצנה AngryBall.unity שנמצאת בגיטהאב [gamedev-5780-code](https://github.com/gamedev-5780-code) בתיקייה 06b-PhysicsCSharpFunctions.

אין צורך לבנות יותר משלב אחד למשחק.

### שאלה 5: Icy tower

בנו משחק דמוי icy tower או doodle jump מטרת המשחק היא לקפוץ על כמה שיותר פלטפורמות (משטחים) מבלי ליפול.

### שאלה 6: Bubble Struggle

בנו משחק דמוי bubble struggle. מטרת המשחק היא לפוצץ את הכדורים, כפי שנראה בסרטון (בכותרת הכחולה של השאלה יש קישור לסרטון), מבלי שהכדורים יגעו בשחקן.

### שאלה 7: Brick Breaker

בנו משחק Brick Breaker – אתם מזיזים כמין פלטה כזאת (כמו במשחק פונג) ומטרתכם לשמור על הכדור שלא ייפול לרצפה, וכמו כן אתם צריכים שאותו כדור ישבור כמה שיותר לבנים שממוקמות מעליכם. כדי שתוכלו לבחון את המשחק אח"כ בטלפון דאגו שהתנועה תהיה ע"י גרירה של הפלטפורמה עם העכבר (או במגע בטלפון טאצ'). אין צורך במימוש יותר משלב אחד.

### שאלה 8: החללית בראשית

בכיתה בנונו הדמיה להנחתת החללית בראשית באמצעות raycast, גרביטציה ו-drug. במשחק הגדרנו שאם magnituden של הנחיתה גדול מ-1 החללית מתפוצצת אחרת היא נוחתת כמו שצריך. בנו פונקציה שמחשבת את הערכים המקסימליים למרחק של ה-raycast ועוצמת ה-drug כך שהחללית תנחת על הירח בעוצמה שפחותה מ-1 אך הכי קרובה ל-1 שניתן בהינתן המרחק בין הירח לחללית. **דרך נוספת להסתכל על זה היא:** בנו פונקציה שמנחיתה את החללית על הירח בבטחה וכמה שיותר מהר בהינתן המרחק בין החללית לירח. אחר שבניתם את הפונקציה יש ליישם אותה על המשחק, הראו כיצד החללית באמת נוחתת על הירח ובאיזו מהירות.