שם הקורס: פיתוח משחקי מחשב

שם המחלקה: מדעי המחשב

מספר הקורס:

שם המרצה: ד"ר אראל סגל-הלוי

מתכונת הקורס: הרצאות מטלות ובחינה

**שנת לימודים:** ה'תש"ף **סמסטר:**  ב **היקף שעות: 3 נקודות זכות: 3**

**א. מטרות הקורס:** ללמוד עקרונות של פיתוח משחקי-מחשב מודרניים, לאפשר לסטודנטים להשתלב בתעשיית המשחקים, לאמן את הסטודנטים ביצירת פרוייקטי תוכנה מורכבים.

**ב. תוכן הקורס:** נלמד מספר נושאים הקשורים לפיתוח משחקי מחשב מודרניים:

1. **טכנולוגיה** -שימוש במנוע Unreal בשילוב עם שפת ++C.
2. **תוכן** - ניהול וארגון הרמות במשחק.
3. **פסיכולוגיה** - חוויית משתמש.
4. **שיווק** - משחקים חינמיים וקניות מתוך המשחק.
5. נושאים נוספים בהתאם לזמן שיישאר.

**ג. חובות הקורס:**

**דרישות קדם:**

* תיכנות מונחה עצמים.
* מבנה זיכרון ושפת ++C.

**מרכיבי הציון הסופי (ציון מספרי / ציון עובר)**:

* 50% בחינה סופית.
* 50% מטלות, כולל פרוייקט מסכם.

**ד. ביבליוגרפיה:**

1. **Game Programming Patterns**, First Edition, by Robert Nystrom, 2014, <https://goo.gl/ojzpYy>

2. The Art of Game Design: A Book of Lenses, Third Edition, by Jesse Schell,   
<https://goo.gl/SjdoVT>

3. **Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games**, Fourth Edition, by Tracy Fullerton, <https://goo.gl/24G1Yz>

4. **Power-Up: Unlocking the Hidden Mathematics in Video Games**, by Matthew Lane, Princeton 2017,  <https://goo.gl/A63CYG>

5. An Introduction to Unreal Engine 4, by Andrew Sanders, http://a.co/d/7yG9sFP

6. Unreal Engine VR Cookbook: Developing Virtual Reality with UE4, by Mitch McCaffrey, http://a.co/d/jbCObso

7. Level Up! The Guide to Great Video Game Design, by Scott Rogers,

http://a.co/d/8QlVO2r

**מהלך השיעורים:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **שבוע** | **נושא בעברית** | **באנגלית** |
| **1** | מבוא: תעשיית המשחקים, התפקידים השונים בפיתוח משחק, מסמך עיצוב משחק. | Game industry  Game Design Document |
| **2** | שלבי פיתוח משחק בשפת ++C: עיצוב, תיכנות, בדיקות, כיוונון רמת קושי,  גימור ואריזה | Playtesting  Difficulty tuning  Polishing and packaging |
| **3** | היכרות עם מנוע Unreal:  מערכת המחלקות של unreal.  כתיבת משחק-בריחה. | Unreal Engine  Building-escape game |
| **4-5** | הפיסיקה של המשחק: גיאומטריה, חומרים, התנגשויות, תיזמונים.  נקודת-מבט, הטלת קרני-אור, מבנה זיכרון, טקסטורה | Game physics: Geometry, materials, collisions, timing.  Viewpoints, ray-casting, memory layout, texture |
| **6** | שפת הסקריפטים BluePrint  נופים, מפות, שכבות  ניהול הרמות במשחק | BluePrint scripting language  Landscapes, maps, layers  Level management |
| **7** | מודל בקרת שחקן  בקרת מצלמה  דגם "צופה" | Actor control model  Camera control  Observer pattern |
| **8** | עיצוב אויבים בעלי בינה מלאכותית: נקודות-מטרה לעומת מסלולי-סיור; מודל קוגניטיבי של אויב  משחק יריות-גוף-ראשון וגוף-שלישי | Opponent AI design: target-points, patrol routes; AI perception  First-person shooter, third-person shooter |
| **9** | אנימציה של שחקנים במשחק: מכונת-מצבים של אנימציה | Animation State Machine |
| **10** | אנימציה מתקדמת: עץ התנהגות  קינמטיקה הפוכה | Behavior tree  Inverse Kinematics |
| **11** | חוויית משתמש, שיווק,  רכישות מתוך המשחק | User experience, marketing and monetization, in-game purchases |
| **12** | משחקים רבי-משתתפים | Multi-player games |
| **13** | חזרה למבחן |  |

הערה: רשימת הנושאים עשויה להשתנות בהתאם לקצב ההתקדמות בשיעורים.