



## תפקוד, שלמות ואיזון

אחרי כמה שלבים של בדיקות-משחק, אתה בטח תוהה מה לעשות עם כל ההערות שהבודקים שלך מביאים לך. איך אתה יכול לתעדף את כל הרעיונות וההערות הללו לרשימה מועילה של שינויים במשחק שלך? אתה זקוק לדרך למקד את מחשבתך על הצעדים הבאים ולקחת את המשחק שלך צעד אחר צעד, ממודל של משחק הליבה למודל מתפקד לחלוטין של הקונספט של המשחק שלך. פרק זה מספק כמה צעדים מוחשיים שתוכל לנקוט כדי לוודא שהמשחקים שלך פונקציונליים, שלמים ומאוזנים. התהליך המוצע כאן מבוסס על שנים של צפייה במעצבי משחק סטודנטים ומקצועיים העוברים את הבעיה הזו ממש. מה שמצאתי בחוויה זו הוא שחשוב לפרק את תהליך בדיקת ההפעלה למספר שלבים נפרדים, כאשר כל שלב מתמקד בהיבטים ספציפיים של העיצוב, השלמת היבטים אלה ורק לאחר מכן לעבור לשלב הבא.

כמובן, כפי שראינו כבר בפרקים הקודמים, משחקים הם מערכות דינאמיות, קשורות זו בזו. שינוי לחלק אחד במערכת יכול לשנות לחלוטין את תפיסת השחקן לגבי חלק אחר. התהליך המתואר כאן הוא פשוט עצום של מה שתחווה בפועל כשאתה מנסה זאת בעצמך. מה שחשוב לקחת מהתהליך הזה הוא הצורך למקד את דעתך ביעדים המובחנים של כל שלב, ולא לנסות לתקן את כל מה שבמשחק שלך בבת אחת. אני רוצה שתרגיש בשליטה על התהליך הזה, ולתת לך את השלבים המבוססים על המטרה ושיטה להעביר את המשחק שלך דרכם זו דרך טובה לתת לך שליטה.

### מה אתה בודק?

כשדיברנו על אבטיפוס פיסיקלי, דיברנו על ארבעת השלבים הבסיסיים של העיצוב: יסודות, מבנה, פרטים רשמיים, ועידון. ארבעת השלבים הללו אפשרו לך לדמיין תחילה את משחק הליבה או את הבסיס, ואז להוסיף בהירות מבנה למערכת, כלל או הליך אחד בכל פעם. לא דיברתי הרבה על בדיקות משחק, עדכון או המטרות שלך בכל אחד מהשלבים האלה. בשלב זה, רק רציתי שתזכה לחוויה מסוימת בבניית עיצוב משחק מאפס. כעת אפשר לחזור לשלבים הבסיסיים האלה ולדון במטרות העיצוב שעליך לזכור כשאתה עובד בדרך שלך בכל אחד משלבי ההתפתחות הללו.

### 1. יסודות:

בשלב זה הדאגה העיקרית שלך היא שהרעיון הבסיסי למשחק שלך הוא כיף, מרתק, ויש לו פוטנציאל להגיע ליעדי החוויה שהצבת. אב הטיפוס שלך עשוי להיות מורכב רק ממנגנון-ליבה עיקרי שאפשר לתקשר איתו, וייתכן שלא יהיה הרבה יותר מזה. ייתכן שיש לך פרצות אינסופיות, מבוי סתום וכו', אך אל תדאג מכל זה כרגע. בשלב זה אתה רק צריך להבין את ליבת המערכת שחשבת עליה, כדי שתוכל לשפוט אם זה בסיס משכנע למשחק. בשלב זה, סביר להניח שתבחן את המערכת בעצמך. המשחק תקף רק כתרגיל באישור האינטואיציה שלכם שהרעיון מהווה בסיס טוב למשחק שאתם רוצים לבנות.

### 2. מבנה:

כשיש לך יסודות איתנים, המטרה הבאה שלך היא להוסיף מספיק מבנה כדי להפוך את האב-טיפוס לתפקודי (פונקציונלי) עבור שחקנים שהם לא אתה, ככל הנראה חברים קרובים או עמיתים לעבודה שלך, אך עדיין, מישהו אחר ממך. באופן אינטואיטיבי, אתה כבר יודע מה המשמעות של זה: האב-טיפוס שלך עובד ברמה בסיסית, גם אם מגושמת. אתה צריך לבנות את הכללים והנהלים עד כדי כך שניתן יהיה לשחק את המערכת על ידי אנשים שאין להם חזון מלא של חווית הסיום. מה שאתה רוצה לדעת כשמגיעים לשלב זה הוא: האם האינטואיציה שלך הייתה נכונה? האם המבנה מחזיק מעמד כמשחק אמיתי עם שחקנים אמיתיים? המיקוד שלך כאן הוא בפונקציונליות וגם בכיף.

האם האלמנטים הפורמליים עובדים יחד גם במצב בסיסי זה? האם יעד הניסיון שלך מתחיל לקרום עור וגידים? האם יש התחלה, אמצע וסוף לחוויה? האם השחקנים יכולים להגיע למטרה? האם הם עוסקים באתגר שעיצבת והאם הם נהנים מאותו אתגר? האם יש ניצוץ למשחק שלך? האם כדאי לך להמשיך ברעיון זה, או שהגיע הזמן לחזור ללוח השרטוט?

### 3. פרטים רשמיים:

נניח שהניצוץ קיים. האתגר הבא שלך הוא לבנות גרסה פונקציונלית מלאה של מערכת המשחק שדמיינת. מה עליך לעשות קודם? אתה יודע שיש בעיות - הם כבר עלו במהלך ההצגה הראשונה - אבל מאיפה להתחיל? התשובה לשאלה זו היא הבסיס לפרק זה. בשלב הפרטים הרשמיים, המיקוד שלך צריך להיות בלודא שהמשחק הוא (1) מתפקד - פונקציונלי, (2) שלם פנימי, ו- (3) מאוזן. שלוש משימות אלה אולי נראות בהתחלה פשוטות באופן מטעה, אך הן דורשות כישורים שתוכלו ללמוד רק באמצעות תרגול מלאכת עיצוב המשחק. כל משחק שונה באופן מהותי, כך שהתשובות שמצאתם במהלך בדיקת משחק אחת אינן התשובות הנכונות בפעם הבאה. הניסיון יעזור לך לשפוט אילו החלטות לקבל, אילו בחירות יהפכו את המשחק שלך למערכת נקייה ומאוזנת היטב. אבל התהליך הזה הוא באמת אמנות. משחק יכול "לצוף או לטבוע" בשלב הפרטים הרשמיים.

מה עם כסף, אתה אומר? מדוע לא נבדוק רק האם כסף לשחק במשחק? כמובן שאתה תמיד פוקח עין ללודא שהמשחק שלך יישאר מהנה ככל שהוא יתפתח, אבל זכור, אני מנסה לשמור אותך ממוקד כאן, לפרק את התהליך, כך שלא תצטרך לדאוג לכל דבר בבת אחת. ללודא שהמשחק שלך פונקציונלי, שלם ומאוזן זו משימה גדולה מאד. והכסף הוא מדד שקשה מאוד לעקוב אחריו בעת בדיקת אבות-טיפוס מוקדמים. לעתים קרובות, תצטרך לחפש תגובות בשחקני המשחק שלך שמראים את ההבטחה שהמשחק יהיה כסף ברגע שיהיה בו כל האלמנטים שלו. אם שחקנים משתמשים במנגנון-הליבה שלך, אם הם מרגישים שהם עושים בחירות משמעותיות, אם הם שואלים שאלות על תכונות ואיטרציות עתידיות, אתה יכול לקחת את אלה כסימנים חיוביים לכך שהמשחק בסופו של דבר יהיה כסף כשתיים את העבודה.

### 4. עידון:

בשלב העידון, נניח שהמשחק שלך הוא מתפקד, שלם ומאוזן. בשני השלבים הראשונים בדקת שהמשחק מהנה, בעצמך ועם חברים. אם משחק הליבה שלך היה מהנה מלכתחילה, השלמת האיזון של המשחק לא הייתה צריכה לגרום מכך; להפך, זה כנראה שיפר את המצב. אבל אולי משהו מאותו הניצוץ המקורי הלך לאיבוד בתהליך. כיף הוא מונח כה רחב שכמעט בלתי אפשרי להגדיר מה זה, ואיך אתה מוודא שיש למשחק שלך במיוחד בשלבים המוקדמים ביותר של אבות טיפוס וניסוי משחק. ובכל זאת, אם תשאלו שחקן מה הוא רוצה במשחק, 9 פעמים מתוך 10 הם אומרים שזה אמור להיות כיף. כולנו יודעים מתי אנחנו נהנים, גם אם איננו יכולים להגדיר זאת. פרק 11 יבדוק כיצד תוכלו להפוך את המשחק שלכם למהנה יותר לשחקנים, עם אסטרטגיות ורעיונות להוסיף את המשיכה הרגשית החמקמקה הזו למערכת משחק המעודדת שחקנים לחזור ולשחק שוב.

### סיכום:

- בשלב היסודות - בודקים כיף.
- בשלב המבנה - בודקים פונקציונליות וכיף.
- בשלב הפרטים הרשמיים - בודקים פונקציונליות, שלמות ואיזון.
- בשלב העידון - בודקים כיף ונגישות.

## האם המשחק שלך מתפקד (functional)?

משחק מתפקד (פונקציונלי) - הכוונה שהמערכת מבוססת עד כדי כך, שמי שאינו יודע דבר על המשחק, יוכל לשבת ולשחק אותו. עדיין ייתכן שהשחקן ייתקל בצרות, או שהחווייה לא תהיה לגמרי מספקת, אבל השחקן יוכל לפחות לקיים אינטראקציה עם המשחק, בלי המעורבות שלך.

באב-טיפוס פיסיקלי, פירוש הדבר שהשחקנים יכולים לשחק את המשחק לפי הכללים והנהלים כמו שצריך - ולא להגיע למבוי סתום. באב-טיפוס תוכנה, המשמעות היא ששחקנים יכולים להשתמש בפקדים ובלולאת הליבה ולהתקדם במשחק. בשני הסוגים של אבות-טיפוס, פירוש הדבר שמרכיבי המערכת מקיימים אינטראקציה תקינה, וניתן לשחק את המשחק עד סופו.

מעבר לכך, להחליט שהמשחק שלך הוא "מתפקד" זה באמת עניין של שיקול דעת ומה שאתה מנסה להשיג במהלך כל משחק ברצף. אם אתה בוחן גרסה מסוימת של תוכנה, היכולת להשתמש בה באופן משמעותי במשחק צריכה להיות חלק מההגדרה שלך לפונקציונליות. תצטרך לקבוע מהן המטרות שלך בכל שלב של תכנון ולהשתמש ביעדים אלה כדי למקד את תהליך הפיתוח שלך. מבחינת אבות טיפוס, נניח שאם השחקנים שלך יכולים להשתמש בתכונות המשחק שאתה בודק ללא עזרה מהמעצב, נקרא למשחק פונקציונלי. לאחר שתעברו מאב-טיפוס לייצור בפועל, המשחק שלכם יהיה יותר ויותר פונקציונלי ומוכן לבדיקה.

### תרגיל 10.1: בדוק אם המשחק מתפקד:

קח את האב-טיפוס הפיסיקלי שיצרת בעבר, ותן אותו לקבוצה של אנשים שלא שיחקו את המשחק לפני כן ללא הוראות מילוליות - רק האתגר "לשחק את המשחק". בדוק אם הם יכולים לשחק את המשחק שלך מתחילתו ועד סופו בלי שום סימן או סיוע ממך. אם הם יכולים, המשחק שלך מתפקד. אם הם לא יכולים, גלה מה היה חסר, ושנה את המשחק כדי להפוך אותו לתפקודי.

## האם המשחק שלך שלם מבפנים (internally complete)?

בזמן בדיקת-המשחק, בוודאי תשים לב למקומות שבהם המשחק שלך מתפקד, אבל לא שלם. לדוגמה, בשלב מוקדם בתהליך האבות-טיפוס של משחק יריות-גוף-ראשון, קבעתי כללי תנועה וירי כדי שהמערכת תוכל לתפקד, אך לא היו לי כללים לגבי אחוזי פגיעה או תנאי ניצחון, כך שהמערכת עדיין לא הייתה שלמה. רק על ידי בדיקת כל פרמוטציה אפשרית בכל התנאים, תוכל להיות בטוח כי אין קטעי משחק שנותרים לא גמורים. התפקיד שלך כמעצב המשחק הוא לזהות ולפתור בעיות אלה.

זה נשמע פשוט, אבל זה לא. רוב המשחקים הם מערכות מורכבות למדי שיכולות לפעול בדרכים לא צפויות בתנאים שונים. ככל שתבדוק יותר, תגלה עד כמה המשחק שלך פועל בדרכים משתנות ומפתיעות. שחקנים יעשו דברים שמעולם לא ציפית שיעשו. יתכנו פערים בחוקי המשחק – החוקים נראים הגיוניים על הנייר, אך כאשר הם מיושמים בפועל במשחק, הם מובילים לסיטואציות בלתי ניתנות לפתרון, או לאזורים אפורים. במשחקי לוח זה מוביל לרוב לוויכוחים בין שחקנים, כאשר כל צד מפרש את החוקים בדרכם שלהם. בתוכנה זה מוביל לפרצה שהשחקנים יכולים לנצל, למבוי סתום בחוויית השחקן או לפירוק מוחלט של המערכת. אתה יכול לשמוע את הבדקים שלך משמיעים הערות כמו "החוקים לא אומרים כך או כך", "אני לגמרי תקוע", או "אתה לא יכול לעשות את זה!" סוגי התגובות הללו הם דגלים אדומים שמשהו במשחק אינו שלם וזקוק לתשומת לב.

לאחר שזיהית חלק לא שלם מהמשחק שלך, הדבר הראשון לעשות הוא לחזור לתכנית העיצובית. בין אם אתה עובד על משחק דיגיטלי או משחק לוח, עליך להיות בעל מסמך עיצובי או גיליון כללים המתאר בבירור את אופן המשחק שלכם. מה שתגלה זה שמה שחשבת שהם מערכת כללים ברורה למעשה יש בו חורים. כעת עליך לחבר את החור (או להשלים את הכללים) כך שיהיה הגיוני. ביצוע פעולה זו יכולה לרוב להשפיע על חלקים אחרים במשחק שלך, כך שמדובר במשימה עדינה ועשויה לדרוש מספר מפגשי בדיקה ותיקונים לפני שתשיג אותה.

### תרגיל 10.2: בדוק את השלמות:

קח את אב הטיפוס של המשחק הפיזי או הדיגיטלי שאתה עובד איתו, ובדוק את השלמות שלו. הפעם, חפש ספציפיות רגעים שבהם השחקנים מגיעים למבוי סתום, מטיילים ספק בחוקים, או נאלצים לבצע שיקול-דעת עצמאי לגבי מה אמור לקרות בהמשך. אם שחקנים מתווכחים על החוקים או מגיעים למבוי סתום, המשחק שלך לא שלם. שנה את המשחק שלך כדי להתמודד עם הבעיות שאתה מוצא, ובדוק אותו שוב.

תגלו שלעיתים בוחני משחק מגלים בעיות במערכת למרות העובדה שהחוקים חד משמעיים. לדוגמא, בואו נחזור לאב-טיפוס היריות בגוף ראשון. האם הוא שלם? להלן בעיה פוטנציאלית: כאשר יותר משני אנשים משחקים את המשחק הזה, שחקנים יכולים "לחנות" בסמוך לשתי נקודות ההתחלה במפת הזירה. כאשר מופיע יריב שנהרג לאחרונה באחת מנקודות ההתחלה, ה"חונים" יכולים לירות מייד ביריב. שחקנים שתקועים במצב כזה, שכל הזמן יורים בהם, זועמים על הטקטיקה הזו, כי היא לכאורה לא הוגנת. הבעיה היא שהכללים הם מקיפים, והשחקנים מתנהגים בגבולות הכללים, אך שחקנים מסוימים הצליחו למצוא דרך להשיג יתרון שהמעצב לא ציפה לו. כמעצב, איך היית פותר את בעיית ה"חניה" הזאת? בשביל האתגר, חשוב על דרכים יצירתיות, וכעת השווה אותן עם הדרכים הבאות:

## פתרון 1:

מספר נקודות ההתחלה במפה אמור להיות שווה למספר השחקנים במשחק.

- יתרונות: לשחקנים תמיד תהיה לפחות נקודה בטוחה אחת בה ניתן להתחיל.
- חסרונות: עליכם לעצב מפות זירה ספציפיות למספר השחקנים שישחקו עליה. מפות אינן יכולות לאפשר מספר משתנים של שחקנים, כפי שרוב משחקי ה-FPS המקוונים מאפשרים.

## פתרון 2:

שדה הגנה מקיף לכל נקודת ההתחלה. שחקן ההתחלה יכול לירות ולנוע החוצה דרך שדה הכוח. עם זאת, איש אינו יכול לירות או לחזור פנימה.

- יתרונות: השחקנים בטוחים כשהם מופיעים לראשונה.
- חסרונות: שחקנים רבים עדיין יכולים לחכות בקרבת מקום, מה שמקשה על היציאה של השחקנים משדה ההגנה.

## פתרון 3:

שחקנים שנורו יכולים לבחור לחזור למשחק במשבצת הנבחרת באקראי. אם יש שם קיר או שחקן אחר, בוחרים משבצת אחרת, וחוזר חלילה עד שנבחרת משבצת פנויה.

- יתרונות: מפחית את העניין של שחקנים ב"חניה" ליד נקודות התחלה.
- חסרונות: מכניס למשחק יסוד של מזל.

## פתרון 4:

אל תתקן זאת – זה לא באג, זה פיצ'ר...

- יתרונות: חלק מהשחקנים חושבים כי חניה בנקודת-ההתחלה זה חלק מהמשחק. השארת המערכת כפי שהיא תאלץ שחקנים להילחם על מקומות "חניה", וזה ייצור משחק בפני עצמו.
- חסרונות: שחקנים אחרים מתוסכלים מאוד מ"חניה".

## דיון

האפשרויות המפורטות ממחישות כי ישנן דרכים יצירתיות רבות לתקן את המערכת הזו בתהליך ביצוע המשחק המושלם. כפי שצינתי, בעיית "חניה" אינה ייחודית לאב-טיפוס שלי. ראו למשל בערך "חניה" (camping) בויקיפדיה: [https://en.wikipedia.org/wiki/Camping\\_\(video\\_games\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Camping_(video_games)) ויש עוד עשרות אתרי אינטרנט המדברים על היתרונות והחסרונות. תוכל גם לשים לב שמעריצים רבים יצרו הרבה "מודים" (שינויי-תוכנה) שמטרתם לפתור בעיה זו. חלק מהפתרונות מאוד דומים לאפשרויות שרשמתי קודם. חלקם שונים. פתרון אחד הופך את השחקן לבלתי נראה במשך שתיים עד שלוש שניות לאחר ההתחלה. זה מאפשר לשחקן להתרוצץ ולירות בלי להיראות, מה שנותן להם סיכוי להילחם על נפשם.

### תרגיל 10.3 קמפינג:

רשמו שלושה פתרונות מקוריים שלא צוינו קודם לבעיית הקמפינג. תאר מדוע אתה מרגיש שהפתרונות הללו טובים יותר או טובים פחות על אלה שכבר הוזכרו.

## פרצות (loopholes)

מציאת פרצות היא חלק חיוני בבדיקת שלמות המשחק. פרצה מוגדרת כפגם במערכת, שמשתמשים יכולים לנצל כדי להשיג יתרון לא הוגן או לא מכוון. תמיד ישנן כמה דרכים בהן שחקנים יכולים להרוויח יתרון במערכת, אך פרצה אמיתית מאפשרת סוג של משחק ההורס את החוויה של כל השחקנים. כל עוד קיימות פרצות לא מכוונות, המשחק לא יכול להיחשב שלם.

המטרה שלך כמעצב היא לתקן פרצות מבלי להרוס את המשחק. זו משימה לא פשוטה, במיוחד במשחקים דיגיטליים. תכנית מחשב, מעצם טבעה, עלולה להקשות על הבחנה בפרצות. ברוב המשחקים הדיגיטליים יש כל כך הרבה אפשרויות, ששום מעצב לא יכול לבדוק את כולן. לעומת זאת, לשחקנים "כבדים" יש תחביב - למצוא פרצות כאלו. הם אוהבים לזכור את תגליותיהם, ולהשתמש בהם במלוא היתרון כאשר הם מתמודדים עם שחקנים אחרים. מציאת פרצות הפכה לסוג של משחק בפני עצמו עבור שחקנים אלה.

קחו דוגמה ממשחק המחשב Deus Ex. Deus Ex שיצא בשנת 2000, היה יצירה חלוצית בזכות העיצוב, המשלב ז'אנרים שונים, וסביבת המשחקים הפתוחה והגמישה שלו. אחד מכלי הנשק הקיימים במשחק נקרא "LAM". ניתן לחבר LAM לקירות ולהשתמש בו כמו מוקש, כלומר הוא מתפוצץ מספר שניות לאחר שמישהו עומד בסמיכות אליהם. הם נהדרים לפיצוץ דלתות ולהריגת אויבים. עם זאת, ככל הנראה, הם היו טובים גם למשהו שמעצבים מעולם לא ציפו לו. שחקנים יצירתיים למדו שהם יכולים לחבר מספר LAMs לקיר, ואז במהירות לרוץ עליהם כמו סולם, לפני שהם מתפוצצים. פעולה זו אפשרה לשחקנים לטפס למקומות במפות שהמעצבים לא ציפו להם. משמעות הדבר הייתה שכמה מהרמות היו פחות מאתגרות מהמתוכנן במקור (\*\*\*) דרוש סרטון / מאמר \*\*\*).

אם זה יכול לקרות למעצבי משחק ברמה עולמית, זה יכול לקרות לך. שחקנים הם הרבה יותר יצירתיים ותושייתיים ממה שתתאר לעצמך.

דוגמא נוספת מגיעה מהמשחק הקלאסי של אטארי, אסטרואידים. המשחק הזה היה להיט כשהוא שוחרר בשנת 1979. במשחק זה אתה שולט בחללית ועליך לפוצץ את דרכך משדה של אסטרואידים צפים, וגם אתה יורה בצלוחיות מעופפות שמגיעות על המסך כדי לירות בך. מהנדסים באטארי שיחקו את המשחק ללא הפסקה במשך שישה חודשים לפני שהוא שוחרר. הציון הגבוה ביותר שהשיגו היה 90,000 נקודות. איש לא האמין ששחקן רגיל, מישהו שאינו מכיר את תוכנת המשחק, יוכל אי פעם להשיג ציון כזה. עם זאת, זמן קצר לאחר יציאת המשחק, אטארי החלה לקבל דיווחים על כך ששחקנים בכל רחבי הארץ מקבלים פי שלוש וארבע. למעשה, השחקנים שחקו במשחק וכשלוח התוצאות של אסטרואידים הגיע לשיא של 99,990 נקודות, התוצאה התאפסה. המהנדסים של אטארי היו

המומים. לאחר חקירה מקיפה, התברר שהשחקנים גילו "מקום בטוח" על המסך: מקום שבו שחקנים יכולים לעמוד ולירות כדורים, היוצאים מקצה אחד של המסך ונכנסים שוב מהקצה השני, וכך הם יכלו לחסל צלחות מעופפות בלי להסתכן, ולקבל המון נקודות. זה עדיין דורש הרבה מיומנות בכדי לעשות זאת ביעילות, אך לאחר אימון מספיק, תרגיל ה"מארב" הזה מאפשר לשחקנים להשיג ציונים ענקיים. אטארי נאלצו להמתין עד לגרסת המשחק הבאה, כדי לתקן את הבעיה במלואה (\*\*\*) *דרוש סרטון / מאמר* (\*\*\*)).

## פרצות לעומת פיצ'רים

לעיתים ניתן להתווכח, האם עניין מסוים במשחק הוא פירצה, או שהוא למעשה מועיל למשחק. תוכלו לראות ויכוחים סוערים ברשת בין שני הצדדים. פרצת ה"חניה" שראינו במשחק היריות בגוף ראשון הוא דוגמה לכך. כשאתה מזהה את אחד הנושאים הסובייקטיביים האלה, עליך לבחור באופן יצירתי איך להתמודד עם זה. לפעמים אפשר ליצור גרסאות של המשחק כדי לספק סוגים שונים של שחקנים.

כדוגמה, הבה נבחן איך משחקי תפקידים מקוונים (MMORPG) טיפלו בסוג אחד מסוים של פירצה. מאז שהוצגו MMORPGs, שחקנים התווכחו על היתרונות והחסרונות של היכולת להרוג שחקנים אחרים. MMORPGs עולמות מקוונים מתמשכים שבהם שחקנים משחקים תפקידים ומתקשרים כדמויות וירטואליות. רוב האנשים לא אוהבים שחקנים שהורגים בזדון שחקנים אחרים. האנשים האלה נקראים "רוצחי שחקנים". השחקנים הנותרים יעדיפו שמעצבי המשחק, עבור MMORPG נתון, ישנו את המערכת כדי למנוע הריגה של שחקנים. עם זאת, יש אנשים שחושבים שהרג שחקנים מוסיף לעושר המשחק מכיוון שדמויות רעות חופשיות למלא תפקידים מרושעים, וזה יוצר סביבה מסקרנת ומאתגרת יותר.

איזה צד נכון? האם נוכחות הרג של שחקנים פירושה של- MMORPG יש "פרצה" וכי המשחק אינו מושלם? הפתרון שפיתחו מעצבי MMORPG לאורך זמן - באמצעות בדיקות משחק עם שחקנים אמיתיים - היה לספק חללים לשני סוגי השחקנים. להרבה MMORPGs יש שתי גרסאות: באחת אפשר לפגוע בשחקנים אחרים, ובשניה אי-אפשר. כל גרסה היא שלמה בדרכה שלה. להלן דוגמאות לאופן בו התפתחו מספר MMORPGs ידועים שהתפתחו באמצעות משחק ותיקון, כדי להתמודד עם הרג של שחקנים.

- **Ultima Online** היה אחד MMORPGs הראשונים. בתחילת ההיסטוריה של המשחק, שחקנים חדשים התלוננו על שהם נהרגים ללא סיבה על ידי שחקנים חזקים יותר. למתחילים החדשים לא הייתה שום הגנה. זה קלקל את הכיף לשחקנים רבים והרתיע אחרים מהצטרפות. בדרך כלל אנשים אהבו את המשחק אך שנאו את רוצחי השחקנים שאותם כינו פחדנים. הם מילאו לוחות מודעות מקוונים בתלונות. מאמרים הופיעו במגזינים העוסקים בבעיה. בתגובה, מעצבי Ultima Online יצרו מערכת מוניטין של דמויות במשחק. שחקנים שהרגו שחקנים אחרים קיבלו כרזות שמות אדומים והוגדרו כ"חסרי-כבוד". כשדמויות שומרות-חוק מצאו דמות אדומה, סביר להניח שלא היו בוטחים בה ולא שיתפו פעולה איתה. זה הוריד את הכיף בלהיות רוצח שחקנים. עם הזמן, מעצבי המשחק המשיכו לשנות את המערכת שלהם כדי שיהיה פחות ופחות מושך להיות רוצח שחקנים. לדוגמה, הם הציבו שומרים נשלטים ממוחשבים בלתי מנוצחים בכניסות לכל העיר פרט לעיר אחת בעולם המשחק. השומרים הרגו דמויות אדומות. פירוש הדבר היה כי הערים היו בטוחות לדמויות שומרות חוק, ורוצחי שחקנים כאילו "הוצאו מחוץ לחוק". פתרון זה מאפשר גם לשחקנים שומרי חוק וגם לרוצחי שחקנים לפעול בו-זמנית באותה מערכת. פירוש הדבר היה גם שרוצחי שחקנים יוכלו לחנות מחוץ לעיירות, מוכנים להכות על כל שחקן אומלל שעשוי לנדוד מחוץ לתחומי העיר.
- מאז, התייחסו לבעיית הרג של שחקנים בדרכים רבות ושונות. פתרון אחד היה לחלק את המשחק לשני סוגים נפרדים של שרתים: אחד בו רוצחי שחקנים רצים חופשי ואחד בו הריגת שחקנים מושבתת על ידי המערכת. פתרונות אחרים כללו יצירת מוניטין של רוצחי שחקנים וצורות אחרות של סימון שחקנים בתוך המערכת.
- **Asheron's Call** היה משחק שהתמודד עם אותה בעיה אך מצא לה פתרון יצירתי, המעצבים יצרו מערכת אמונים ואחוה. כששחקן חדש הגיע לעולם, הייתה לו האפשרות להישבע אמונים לדמות של שחקן אחר. בתמורה, השחקן החדש עשוי לקבל הגנה או אפילו כסף ונשק מהשחקן המנוסה, שהוגדר כ"מנהיג" שלו. מאותה נקודה ואילך, חלק מנקודות הניסיון של השחקן החדש יעבור למנהיג שלו. באופן דומה, נתח מנקודות

הניסיון של המנהיג היה עובר לדמות העוקבת (אם הייתה לה אחת) וכן הלאה. זה יצר מבנה פירמידה מועיל הדדית שעזר להגן על שחקנים. בנוסף, לשחקנים הייתה אפשרות להצטרף לאחווה. נקודות ניסיון שנוצרו בזמן שהשחקנים היו באחווה הופצו ברחבי הקבוצה. אנשים בקבוצה קיבלו נתח מהנקודות בהתבסס על רמת הניסיון שלהם. לדוגמה, דמות ברמה השלישית קיבלה נתח גדול יותר מהנקודות שנוצרו על ידי האחווה מאשר דמות ברמה השנייה, וכו'. מעצבי המשחק פיתחו מערכות אלה כדרך אלגנטית לתגמל שחקנים על עבודתם יחד.

- למרות הכל, שחקנים שומרי חוק המשיכו להתלונן על "רוצחי שחקנים". המעצבים הגיבו בשינוי חוקי המשחק כך ששחקנים, כברירת מחדל, לא יכולים להיות מותקפים ע"י שחקנים אחרים. זה השתלב בסיפור שמאחרי המשחק: הסיפור קבע שישנו קסם עוצמתי בעולם של דרת', המגן על שחקנים אחד מהשני. זה עשה את כל השחקנים בטוחים לחלוטין זה מזה, אבל היה מאכזב לשחקנים שרצו את הריגוש להיאבק בשחקנים חיים אחרים. בתגובה, המעצבים יצרו דרך לשחקנים להפוך את עצמם, מרצונם, ל"רוצחי שחקנים". השחקן המעוניין היה צריך למצוא מזבח מיוחד בעולם המשחק כדי לעשות זאת. לאחר ההמרה, השחקן יכול להרוג ולהיהרג על ידי רוצחי שחקנים אחרים. בגישה זו, כל השחקנים יכולו לאכלס את אותו מרחב משחק, אך רק רוצחי-שחקנים יכולים להילחם זה בזה.

- EverQuest יצא לאור אחרי שני המשחקים הקודמים, ולמד מהפטרונות שלהם. המפתחים יצרו מערכת שבה שחקנים שבחרו להמיר את עצמם ל"רוצחי שחקנים" יכלו להרוג או להיהרג על ידי שחקנים אחרים. כדי לפייס את רוצחי השחקנים, הם הציעו שרתי משחק לרוצחים בלבד. בשרתים אלה כל השחקנים היו חשופים להתקפה זה מזה. הם הצליחו לסגור בעיה משבשת, והפכו את המשחק שלהם לשלם בנושא רוצח השחקן.

ברוב המקרים, לעולם לא תמצאו את כל הפרצות לפני תאריך השחרור, זו הסיבה שמפתחי משחקים רבים בוחרים בבדיקה ציבורית (public beta). במיוחד במשחקים מקוונים מרובי משתתפים, זהו כלי חשוב למציאת ופתרון פרצות לפני המסירה הסופית. באחריותך לוודא שאין פרצות אשר יגרסו את חווית השחקן. בכל פעם שמתגלה פרצה, התפקיד שלך הוא לשנות את המערכת ולבצע בדיקת משחק נוספת כדי לבדוק אם הטכניקה המשבשת עובדת. בסופו של דבר תמצאו פתרון שממגר את הפרצה. זהו תהליך איטרטיבי, וכל פרצה יכולה לקחת ימים ואף שבועות לפתור. כשמשתחרר משחק, מרבית המעצבים מצליחים לבצע עבודה די טובה בחיסול הפגמים הברורים, אך אפילו עם תוכניות הבדיקה המתוחכמות ביותר, נראה כי פרצות מסוימות מוצאות את דרכן למוצרים הסופיים.

להלן מספר טיפים למציאת פרצות:

- השתמש במצבי-בקרה, כדי לבדוק היבטים של המשחק בבידוד. זה יחייב את שחקני-הניסוי להיכנס למצבים שבמשחק רגיל הם יכלו להימנע מהם, וכך יחשפו פגמים שבמשחק רגיל עלולים להישאר נסתרים.
- ערוך סדרת בדיקות משחק בהן אתה מורה לבוחנים לנסות לשבש את המערכת. אתגר אותם לראות מי יכול למצוא את הדרך היצירתית ביותר.
- אם האפשר, מצא בודקים שנהנים למצוא פתרונות אלטרנטיביים או חתרניים. גיימרים "כבדים" הם טובים במציאת פרצות במשחקים.

## תרגיל 10.4 פרצות:

פרצה היא ליקוי מערכת לא מכוון, ששחקן יכול לנצל לטובתו; קח את אב-הטיפוס של המשחק שפיתחת, ובדוק פרצות במשחק. בתרגיל זה, השתמש בבוחני משחק מנוסים שמכירים את המשחק שלך מבפנים ומבחוץ. כפי שהוזכר בעבר, הורה לבודקים לשבש את המערכת. אתגר אותם לראות מי יכול למצוא את הדרך היצירתית ביותר להסיט את הכללים לטובתם.

## מבוי סתום

מבוי סתום הוא סוג אחר של פגם נפוץ המשבש את חווית המשחק. מבוי סתום מתרחש כששחקן נותר תקוע במשחק ולא יכול להמשיך לעבר מטרת המשחק ולא משנה מה הוא עושה. משחקי הרפתקאות, בהם השחקנים צריכים לאסוף חפצים בעולם ואז להשתמש בחפצים אלה מאוחר יותר כדי לפתור את הפאזל, רגישים לכך. אם השחקן לא יכול לפתור את הפאזל כי חסרה לו חתיכה, הוא במבוי סתום. מבוי סתום יכול להופיע גם בסוגים אחרים של משחקים. לדוגמה, במשחק אסטרטגיה, מבוי סתום יכול להיות מצב בו השחקנים לא יכולים לפתור את העימות מכיוון שכוחותיהם נשארו ללא משאבים. במשחק יריות-גוף-ראשון, מבוי סתום יכול להיות מרחב וירטואלי ששחקן נתקע בו ולא יכול לצאת ממנו.

## שלמות - סיכום

ניתן לסכם את רעיון השלמות במשפט הבא: משחק שלם הוא משחק בו השחקנים יכולים להפעיל את המשחק מבלי להגיע לנקודה שבה יש פגיעה במשחקיות או בפונקציונליות. זו החלטה אובייקטיבית וסובייקטיבית כאחד. אתה יכול לומר שהמשחק שלך הוא שלם כמעט בכל נקודה, וזה אכן נכון עד שמישהו יגלה פגם. במציאות, אף משחק אינו מושלם. תמיד יש מקום לשיפור, וברוב המקרים, יש בעיות לא ידועות או בלתי ניתנות לפתרון האורבות בתוך מערכת המשחק. אילוץי לוח זמנים ותקציב מונעים לעיתים קרובות את המעצבים לסיים את תהליך השלמת המשחק. אך תפקידך כמעצב, ובאופן ספציפי המיקוד שלך בשלב הפרטים הרשמיים של העיצוב, הוא לאכוף סטנדרט גבוה מספיק ולהציב בדיקות מספיק קפדניות כך שתוכל להיות בטוח מעבר לכל ספק סביר כי אין ליקויים קריטיים האורבים בתוך המשחק שלך. רק לאחר שתשלים זאת, המשחק שלך יכול להיחשב כשלם.

## האם המשחק שלך מאוזן?

**לאזן את המשחק** זה לוודא שהמשחק עומד ביעדים שהצבת לחוויית השחקן: שהמערכת היא ברמת ההיקף והסיבוכ שדמיינת, והרכיבים של אותה מערכת עובדים יחד ללא תוצאות בלתי רצויות. במשחקים מרובי-שחקנים זה אומר שעמדות ההתחלה במשחק הן הוגנות, כלומר, לאף שחקן אין יתרון מובנה, ושום אסטרטגיה אחת לא שולטת בכל האחרות. במשחקי שחקן יחיד זה אומר שרמת המיומנות מותאמת לקהל היעד. לשם קיצור, נקרא לארבעת אזורי האיזון הללו: **משתנים, דינמיקה, תנאי התחלה, ומיומנות**.

פתרון סוגיות של איזון הוא אחד החלקים הקשים ביותר בעיצוב משחק. הסיבה לכך היא שמושג האיזון מקיף כל כך הרבה גורמים שונים, שכולם תלויים זה בזה. רבים מהמושגים המעורבים באיזון כוללים גם מתמטיקה וסטטיסטיקה מורכבים. איזון קשור לתחושת-בטן לא פחות מאשר למספרים; עם מספיק ניסיון, תוכלו לשנות את המשתנים באב-הטיפול הפיזי שלכם, או לתת משוב מפורט למתכנתים למשחק הדיגיטלי שלכם.

## 1. איזון המשתנים

המשתנים של המערכת שלך הם קבוצה של מספרים המגדירים את המאפיינים של חפצי המשחק שלך, יהיו אשר יהיו. משתנים אלה יכולים להגדיר עבור כמה שחקנים המשחק מיועד, כמה גדול שטח המשחק, כמה משאבים זמינים, מאפייני אותם משאבים וכו'.

לדוגמה: בסופר מריו אתה מתחיל עם 3 חיים. אילו היית מתחיל עם 1 בלבד, המשחק היה קשה מדי. אילו היית מתחיל עם 10, המשחק היה קל מדי. שינוי מספר החיים משנה את אופן המשחק. שחקנים מתנהגים אחרת כשיש להם 10 חיים לעומת 1, כך שהחוויה והאיזון של המשחק משתנים. גם מהירות הריצה וגובה הקפיצה של דמויות משחק כמו מריו, הם גם משתנים שניתן להתאים בשביל לשלוט בחוויית המשחק. האם אתה יכול לדמיין שאתה מגלם את מריו כשהוא איטי מדי? זה משעמם. האם אתה יכול לדמיין את מריו זז ממש ממש מהר? זה עשוי להיות מתסכל כיוון שהוא יהיה קשה מדי לשליטה. המטרה של משתנים בסה"כ עוזרת לך להגיע למטרה הבסיסית של המשחק שלך: חווית השחקן שאתה מנסה ליצור. אתה יכול לשפוט ביעילות את הכדאיות של משתני המערכת שלך רק אם יש לך תמונה ברורה של אותה חוויה.



דוגמה נוספת: במשחק "ארבע בשורה" יש  $6 \times 7$  ריבועים בלוח המשחק, ו-21 יחידות מכל צבע. אם תשנה את גודל הלוח ל  $6 \times 8$ , תצטרך שיהיו לך 24 יחידות מכל צבע, כדי שהשחקנים יוכלו למלא את הלוח. שינוי במשתנה אחד דורש שינוי במשתנה אחר. השינוי גורר גם שינוי בהיבטים אחרים של המשחק: זמן המשחק מתארך, והמשחק נעשה פחות מלהיב. למה? – כי כשיש 7 עמודות, העמודה האמצעית היא קריטית ליצירת שורה באורך 4, וזה יוצר מאבק על העמודה הזאת. אבל כשיש 8 עמודות, המאבק הזה לא קיים והמשחק פחות מותח.

## תרגיל 10.5: משתני משחק

פרט את משתני המשחק באב-טיפוס של המשחק עליו עבדת. בצע שינוי במשתנה אחד ובחן כיצד הוא משפיע על משתנים אחרים. זו הזדמנות לבדוק כיצד המערכת שלך משחקת בתנאים שונים. האם אתה יכול לעשות רמות קלות, בינוניות וקשות על ידי שינוי פשוט באחד המשתנים?

## 2. איזון דינמיקה

כאשר מערכות מופעלות, לפעמים יש תוצאות בלתי צפויות. לפעמים שילוב של כללים יוצר חוסר איזון. פעמים אחרות זה יכול להיות שילוב של פעולות המספקות אסטרטגיה מיטבית לשחקנים שיודעים את הטריק. לא משנה מה זה, סוגים אלה של חוסר איזון יכולים להרוס את חוויית המשחק. יהיה עליכם לזהות אותם ולתקן את הכללים היוצרים את הבעיה, לשנות את ערכי האובייקטים או ליצור כללים חדשים הממתנים את האסטרטגיות האופטימליות.

### פעולות המחזקות את החזקים (reinforcing relationships)

אם שחקן הקולע לסל מקבל תור נוסף, היתרון שלו מתחזק, ונוצר מעגל המחזק שוב ושוב את השחקן החזק יותר, עד שהמשחק מסתיים כשאותו השחקן מנצח. בעיה מסוג זה עשויה להיפתר על ידי פעולות המחזקות דווקא את החלשים – ומאזנות את הכוח בצורה הוגנת יותר. לדוגמה, כששחקן קולע לסל, התור מועבר לשחקן השני ומאזן את ההשפעה של יתרון הנקודה. המטרה היא למנוע מהשחקן החזק לצבור יותר מדי כוח מהצלחה יחידה. במקום זאת הוא יקבל בונוס קטן, זמני, שלא יוציא את המשחק מאיזון לטווח ארוך. במשחקים שיש בהם כמה תורות, מעצבים עשויים לגרום למנצח לשלם מחיר על החזקת עמדה עם חשיבות אסטרטגית. זה נוטה לאזן בין הרווחים, להגביר את המתח ולספק למפסיד סיכוי לחזור לתמונה.

טכניקות אחרות הן להוסיף אקראיות, העשויה לשנות את יחסי הכוחות. לדוגמה, אסון טבע. אפשר גם לאפשר לשחקנים החלשים להתאגד יחד כדי להילחם בשחקן החזק, או להכניס אויב חיצוני. המטרה היא לשמור על איזון בלי לגרום לקיפאון. זו הרי תחרות, ומישהו צריך להיות מנוצח בסופו של דבר.

מצד שני, לפעמים תרצו להטות את המשחק לכיוונו של השחקן המוביל לקראת סוף המשחק, כדי לתת לו את החווייה המהנה של ניצחון גורף. אתה לא רוצה שסיום המשחק "ייגרר" יותר מדי זמן; חשוב על הקשת הדרמטית מפרק 4 – אחרי השיא, הסיום צריך להגיע מהר.

במשחק היריות האסטרטגי Battlefields 1942, בחלק מהמפות, צוות אחד מתחיל בנקודת התחלה יחידה, והקבוצה השנייה שולטת בכל נקודות ההתחלה והאזורים האחרים במפה. לדוגמה מפת חוף אומהה, המדמה את הפלישה לנורמנדי. בעלות הברית מתחילות על סיפון ספינה ועליהן לכבוש את נקודות ההתחלה ביבשה מהגרמנים. יש שם מערכת כרטיסים המדמה חיילים. כל צד מתחיל עם מספר מסוים של כרטיסים, המופחתים בכל פעם ששחקן נהרג בפעולה ואז נלחם מחדש. כאשר המספר מגיע לאפס המשחק נגמר. עם זאת, מילוי תנאי ניצחון מסוימים יגרום לאיבוד הכרטיסים של הקבוצה היריבה לאט לאט עד שהם יצליחו להפוך את המצב על ידי החזרת נקודת בקרה

נדרשת. זה נותן לקבוצות הזדמנות לחזור מסף אסון, או לפחות נותן לשחקנים את הנחישות להישאר במשחק מפסיד ולנהל תבוסה מינורית, ולא מוחלטת, על סמך אחוז הכרטיסים שהפסידו.

## תרגיל 10.6 חיזוק החזקים:

נתח את האב-טיפוס המקורי שלך של המשחק שיצרת ובדוק אם יש בו מצבים המחזקים את החזקים. האם מקובל שהשחקן שמגיע ליתרון מוקדם ינצח את המשחק? אם כן, יתכן שיש לך קשר מחזק שיוצר חוסר איזון במערכת. זהה את הנושא ושנה את הקשר כדי לאזן את המשחק.

## הפצים דומיננטיים

כלל-אצבע טוב הוא שהפצים השונים במשחק יהיו ברמת-חוזק דומה. לדוגמה, במשחק לחימה, אף יחידה אחת לא צריכה להיות חזקה משמעותית מהאחרות. "יחידות-על" עלולות להרוס את חוויית המשחק, כי הן הופכות כל כך חשובות עד שאף אחת מהיחידות האחרות לא משפיעה.

דרך טובה לשמור על כל מרכיב בפרופורציות, אך עדיין לספק מגוון אפשרויות, היא לחשוב במונחים של חוזקות וחולשות. ניתן לאזן כל יחידה על ידי מתן יתרון מיוחד וחסרון תואם. חשבו על המשחק "אבן נייר ומספריים". משחק זה הוא מאוזן, כי לכל אלמנט יש כוח ברור וחולשה ברורה. האיזון מושג ע"י "סימטריה סיבובית".

סימטריה סיבובית משמשת לעתים קרובות גם לאיזון משחקים דיגיטליים. לדוגמה (מהמאמר של ארנסט אדמס [https://www.gamasutra.com/view/feature/131699/designers\\_notebook\\_a\\_symmetry.php](https://www.gamasutra.com/view/feature/131699/designers_notebook_a_symmetry.php)) המשחק "The Ancient Art of War" תוכנן כך שלאבירים יש יתרון על ברברים, לברברים יש יתרון על קשתים, ולקשתים יש יתרון על אבירים. משחקים רבים משתמשים בטכניקה זו בצורה כזו או אחרת. במשחקי לחימה, לכל יחידה או דמות יש "מהלכים מנצחים" ויש "עקב אכילס". במשחקי מירוץ, חלק מהמכוניות טובות בגבעות אבל לא בפינות, ולהיפך. במשחקים כלכליים, ישנם מוצרים שהם עמידים יותר אך עולים יותר, בעוד שאחרים בעלי חיי מדף מוגבלים אך רווחיהם גבוהים יותר. הקצאת נקודות חוזק וחולשה היא אחד ההיבטים הבסיסיים של עיצוב המשחק ויש לזכור זאת בכל פעם שמאזנים משחק.

ניקח לדוגמה את WarCraft II, בו שחקנים יכולים לשחק בתרבות אנושית או אורקית. שני הצדדים סימטריים מבחינות רבות אך הם בעלי הבדלים קלים. לדוגמה, לבני האדם יש יחידת איכרים עם נקודות פגיעה, עלות, זמן בנייה ויכולות בדיוק כמו יחידת הכפר של האורק. דוגמה להבדל היא שלאורקים יש כישרון שנקרא "תאווה דם", ולבני-אדם יש כישרון של "ריפוי הדדי". במבט ראשון, כישרון "תאווה דם" חזק יותר – הוא מאפשר לאורקים לנצח בקלות חבורה של אנשים באותו גודל. כדי לאזן את הפער, המעצבים נתנו לבני-האדם יכולות וחוזקות אחרים, אך על השחקן לבחור אסטרטגיה מתאימה כדי ליהנות מהם. ריפוי אינו מועיל במיוחד בקרב ישיר עם אורקים, אך הוא יכול להיות יעיל כחלק מאסטרטגיית "פגע וברח". לשם כך על בני האדם לתקוף את האורקים, לסגת במהירות, לרפא את יחידותיהם ולתקוף שוב. לאנשים יש גם לחשי קסם מעט חזקים יותר מאשר האורקים, אך הם דורשים מיומנות וגם אסטרטגיה לשימוש. קוסם אנושי יכול להפוך יחידות אחרות לבלתי נראות כך שיוכלו להתגנב למחנה אורקים להתקפת פתע. או שהוא יכול להפוך אורק לכבשה. שני הלחשים הללו עולים הרבה כסף ומחייבים את השחקן לבצע תמרונים מורכבים. בסך הכל האורקים חזקים יותר בקרב ישיר, אך בני אדם יכולים להתחרות באמצעות בחירות ערמוניות ומיומנויות נרכשות. העניין הוא שיש פערים בין יחידות אורק לאנושות, אך בסך הכל, המשחק עושה עבודה טובה באיזון החוזקות והחולשות, וזו משימה לא קלה.

## אסטרטגיות דומיננטיות

לפעמים שחקנים יכולים לגלות אסטרטגיה אחת או שתיים במשחק, שהיא טובה יותר, מכל בחינה שהיא, מכל אסטרטגיה אחרת. הדבר מצמצם את מספר האפשרויות הכוללות במשחק, שהרי איש לא יבחר באסטרטגיות החלשות יותר כאשר ידועות הדומיננטיות. לדוגמה, אם התקפה מרחוק עדיפה מכל בחינה על התקפה מקרוב, אז אף

אחד לא יתקוף מקרוב. אפילו חוסר איזון קל בהקשר זה יכול להשפיע משמעותית על יכולת המשחק. כשאתה מאזן משחק, וודא שיש בחירה בשפע בכל התחומים וכי ככל שהמשחק מתקדם, שום דבר לא מגביל את אפשרויות השחקנים. כששחקנים מתמקדים רק בסט מוגבל של אפשרויות במרדף אחרי ניצחון, משחקים לעתים קרובות נעשים משעממים.

האם אתה יכול לדמיין שאתה מנסה לשחק משחק בו היריב שלך כבר חישב את האסטרטגיה הדומיננטית ופשוט ביצע אותה? המשחק יהיה מתסכל עבורך ומשעמם עבורם. אם שניכם מכירים את האסטרטגיה הדומיננטית, זו פשוט תהיה חוויה שהייתם יכולים לחזות מלכתחילה. "איקס עיגול" הוא משחק שיש בו דרך משחק דומיננטית, ולכן הוא לא משחק מרגש. כמעצב, עליך תמיד לחפש אסטרטגיות דומיננטיות. כשאתה רואה אחת, מצא דרך להיפטר ממנה או לטשטש אותה, כך ששחקנים לא פשוט יתפסו לשיטה זו על חשבון כל השאר.

הבהרה: יש להבחין בין "אסטרטגיה דומיננטית" לבין "אסטרטגיה מועדפת". יש גיימרים "כבדים" שפשוט אוהבים לשחק את המשחק באופן מסוים, למרות שהוא לא יעיל בכל המצבים. זה בסדר - זו לא אסטרטגיה דומיננטית. אם המשחק מאוזן כראוי, ייתכן שלשחקנים אחרים תהיה בחירה טובה באסטרטגיות מנוגדות להתמודד איתן.

### תרגיל 10.7: אסטרטגיות דומיננטיות

האם אתה יכול במשחק שיצרת לזהות אסטרטגיה דומיננטית המגבילה את בחירת השחקן? אם אינך מצליח למצוא אחת, פרט כמה אסטרטגיות שעובדות במשחק. מהן האסטרטגיות המנוגדות בהן יכולים השחקנים להשתמש?

## 3. איזון תנאי ההתחלה

המטרה באיזון תנאי ההתחלה היא שהמערכת תהיה הוגנת, כך שלכל השחקנים יהיה סיכוי שווה לנצח. זה לא בהכרח אומר שכולם מתחילים עם אותם משאבים בדיוק; יש משחקים כאלה (הם נקראים "סימטריים") אבל יש גם משחקים א-סימטריים.

### משחקים סימטריים:

אם אתה נותן לכל שחקן את אותם תנאי התחלה בדיוק וגישה לאותם משאבים ומידע, המערכת שלך תהיה סימטרית. בשחמט, לשחור יש 16 יחידות כמו לבן, יריבים מתחילים בתצורת תמונת מראה זה של זה על הלוח, ויש אותו שטח מרחב על הלוח לתמרון. דמקה ושש-בש גם הן מערכות סימטריות. במשחקים מבוססי תור, כמו אלה שזה עתה הוזכרו, יש היבט א-סימטרי שיש לטפל בו – השאלה מי יזוז קודם. נושא זה עלול לפגוע בהגינות המשחק אם לא יאוזן נכון. ניתן להפחית את ההשפעות של שחקן אחד שהולך ראשון על ידי הקמת מערכת בה הצעד הראשון מספק יתרון אסטרטגי קטן. שחמט בנוי כך שרק החייל או הפרש יכולים לנוע בפתיחה. אלה שניים מהחיילים החלשים ביותר במשחק. בנוסף, ארבע שורות מפרידות בין היריבים בפתיחה, מה שאומר ששני הצדדים לא יכולים לאיים על הצד השני במהלך הראשון. אפשרות אחרת היא לאזן את המערכת כך שלמשחק לוקח הרבה מהלכים כדי להסתיים. כך למהלך הראשון יש משמעות אסטרטגית מועטה. שחמט הוא משחק די ארוך, וכך לחייל שזז ראשון יש השפעה מועטה על המשחק השלם. משחקי לוח סימטריים כמו מונופול ושש-בש מחייבים את השחקנים לזרוק קוביות כדי לזוז. הקוביות הן אלמנטים מקריים. כיוון שלשחקן הראשון יכול לצאת תוצאה גרועה והשחקן השני יכול לקבל תוצאה טובה, היתרון של התור הראשון הוא מועט.

### משחקים א-סימטריים:

אם אתה נותן ליריבים יכולות, משאבים, כללים או יעדים שונים, המשחק שלך לא סימטרי. אבל גם משחק א-סימטרי חייב להיות הוגן. כמעצב, המטרה שלך היא לכוון את המשתנים כך שהמערכת תתאזן, ולכל שחקן יהיה סיכוי דומה לנצח. סוג זה של אסימטריה הוא חזק במשחקים, כי הוא יכול למדל סכסוכים ותחרויות מהעולם האמיתי. אירועים

היסטוריים, טבע, ספורט ואספקטים אחרים בחיים מלאים במצבים בהם שחקנים מתחרים בעמדות, משאבים, חוזקות וחולשות שונות. תאר לעצמך לנסות לשחזר קרב ממלחמת העולם השנייה בו השחקנים היו צריכים להתחיל באותן יחידות על לוח סימטרי. זה לא יהיה הגיוני. מסיבה זו, הרוב המכריע של המשחקים הדיגיטליים נוטים להיות לא סימטריים. בואו נסתכל על כמה דוגמאות ונראה כיצד הם מתמודדים עם סוגיות של יכולות ומשאבים א-סימטריים.

דוגמה למשחק לא סימטרי היא המשחק Command and Conquer: Generals. כל שחקן בוחר אחד משלושה צבאות שונים: אמריקה, סין, או ארגון טרור מחתרתי בשם "צבא השחרור העולמי". שחקנים מאמצים סגנון משחק התואם את כוחו של הצבא הנבחר שלהם. האמריקאים משתמשים בכלי נשק היי-טק, הצבא הסיני גדול במספרו, וצבא השחרור העולמי מסתמך על ערמוניות. המפתח למשחק זה הוא שלצבאות יש משאבים שונים המאוזנים כך שאם ישחקו במיומנות, לכל אחד מהם יש אפשרויות רבות לנצח את השניים האחרים.

## תרגיל 10.8 משחקים סימטריים לעומת משחקים א-סימטריים

האם האב טיפוס של המשחק שלך הוא סימטרי או א-סימטרי? תאר כיצד ומדוע.

### יעדים א-סימטריים:

סוג אחר של אסימטריה הוא לתת לכל שחקן יעדים שונים. זה יכול להוסיף מגוון ותככים למשחק. אתה יכול להציע תנאי ניצחון א-סימטריים כאשר היריבים לא שווים, או שאתה יכול לשלב יעדים א-סימטריים עם עמדות פתיחה א-סימטריות ולקבל איזון מאתגר במיוחד. במקרה זה, המטרה היא להוסיף מגוון או לדמות מצב מהחיים האמיתיים. שימו לב כי בכל מקרה, היעדים השונים עדיין מאוזנים, כדי שהמשחק יישאר הוגן. להלן מספר דוגמאות ליעדים א-סימטריים.

- **השעון המתקתק:** משחקים דיגיטליים רבים מאפשרים להקים מפות בהן מגן חלש צריך להדוף תוקף חזק. מטרת המגן היא להחזיק מעמד למשך זמן מוגדר. מטרת התוקף היא להרוג את כל המגינים לפני שנגמר הזמן. השעון המתקתק הוא מרכיב בסיסי במשחקים מבוססי משימה, כולל Homeworld, WarCraft ו-Conquer & Command. המודל משמש גם משחקי לוח. ניצחון המשחק תלוי באיך השחקן עמד ביעד הזמן.
- **הגנה:** זו גרסה של השעון המתקתק, והיא יכולה להיות דרמטית לא פחות. במודל זה צד אחד מנסה להגן על משהו (כמו נסיכה, כדור קסם, מסמך סודי וכו') והצד השני מנסה לתפוס אותו. אם המגנים מצליחים להגן הם מנצחים. אם התוקפים תופסים את הדבר, הם מנצחים. משחקים רבים כוללים משימות שעובדות ככה. דוגמה אחת היא מפת פלישת החוף במשחק מבוסס ממלחמת העולם השנייה "חזרה לטירת וולפנשטיין". במפה זו, מטרת בעלות הברית היא להסתער על החוף. לאחר מכן עליהם לחדור לבסיס ולגנוב כמה מסמכים חשובים. מטרת המגנים היא להגן על דברים אלו ולמנוע מבני הברית מלהשלים את יעדיהם.
- **שילוב:** אפשר גם לשלב שעון והגנה. קח למשל מפות תקיפה מרובות משתתפים במשחק ה-Unreal FPS Tournament. למפות אלה יש שעון (אורכו בדרך כלל 4 עד 7 דקות), כמו גם יעדים שצריך להגן עליהם. מטרת התוקפים היא להגיע למפקדה, לגנוב את הקוד או לפוצץ את הגשר. הם מנסים לעשות זאת במהירות האפשרית, בעוד המגנים מגנים על היעדים למשך זמן רב ככל האפשר. לאחר מכן שתי הקבוצות מחליפות תפקידים. הם משחקים באותה מפה, אבל הקבוצה שתקפה עכשיו מתגוננת, ולהיפך. התוקפים החדשים מנסים לבצע את המתקפה בזמן קצר יותר משל יריביהם בסיבוב הקודם. סוג זה של משחק יכול להיות מרגש ביותר בגלל היעדים הברורים שלו והשימוש הדרמטי שלו בזמן.
- **יעדים אישיים:** במשחק הלוח הקלאסי "אילומינטי", משחק של פוליטיקה דיפלומטיה וחבלה, כל שחקן יכול לשחק כדי להשיג יעד משותף – לשלוט ב-8 קבוצות, או לנסות להשיג יעד אישי – כגון להרוס 8 קבוצות,

לשלוט ב-5 קבוצות "מוזרות", וכו'. השחקנים צריכים לעקוב אחרי השחקנים האחרים ולוודא שהם לא מצליחים להשיג את היעד המשותף, ולא את היעד הפרטי שלהם. הדבר יוצר סביבה של בריתות רעועות ואי-אמון הדדי. המשחק מאזן כך שכדי לנצח, שחקנים חייבים לשתף פעולה בחלק מהמקרים, ולבגוד בבריתות שלהם במקרים אחרים.

### תרגיל 10.9 יעדים א-סימטריים

קח את האב-הטיפוס של המשחק שפיתחת וצור גרסה עם יעדים א-סימטריים. אם המשחק שלך הוא משחק לשחקן יחיד, הוסף אפשרות לבחור בין יעדים שונים. תאר מה קורה למשחק כשאתה בודק אותו עם השינויים האלה.

### אסימטריה מוחלטת:

"סקוטלנד יארד" הוא משחק לוח פופולרי בו כמעט הכל לא סימטרי. במשחק זה שחקן אחד משחק נגד כל שאר השחקנים המשחקים כקבוצה. השחקן הזה הוא הנמלט, מר X, והשחקנים האחרים הם קבוצה של בלשים המנסים לאתר אותו. כדי להפוך את התחרות להוגנת, המעצבים איזנו את המערכת כך שמר X יכול להסתתר. יש לו כרטיסי רכבת תחתית, אוטובוס ומוניות (כלומר משאבים) ללא הגבלה. מר X מסתובב בלונדון באופן בלתי נראה, אך עליו לעלות על-פני השטח כל ארבעה או חמישה סיבובים. הבלשים משתמשים במידע על מיקומו של מר X בפעם האחרונה, ועובדים בתיאום כדי לנסות ללכוד אותו ולנתק קווי מילוט פוטנציאליים. לבלשים יש מספר מוגדר של כרטיסי תנועה. אם לאחד מהם נגמר הכרטיס, הוא לא יכול להשתמש עוד בכלי התחבורה הזה. המטרה של מר X היא להתחמק מלכידה למשך 24 סיבובים. מטרת הבלשים היא לתפוס את מר X לפני-כן. האיזון הוא: מר X עם משאבים בלתי מוגבלים ויכולת להסתתר, מול ארבעה בלשים או יותר עם משאבים מוגבלים ויכולת לעבוד בתיאום. משתני המשחק מכוונים כך שבמהלך המשחק, לכל צד סיכוי שווה לנצח.

במשחקים לשחקן יחיד, העימות הוא בין השחקן למערכת, אבל גם שם אפשר לבנות משחקים סימטריים וא-סימטריים.

### 4. איזון למיומנות

איזון למיומנות כרוך בהתאמת רמת האתגר שמספקת מערכת המשחק לרמת המיומנות של המשתמש. האתגר הוא שלכל משתמש רמת מיומנות שונה. חלק מהמשחקים מתמודדים עם זה ע"י רמות-מיומנות מרובות. לדוגמה, במשחק "ציביליזציה" יש חמש דרגות מיומנות: מתחיל, מתקדם, סמי-פרו, פרו, גלובל. רמת המיומנות משפיעה על משתנים כמו: כמות הכסף ההתחלתי שיש לך, הזמן המוקצב למשחק, רמת הקושי ללמידת כישורים חדשים, ועוד.

### תרגיל 10.10 דרגות מיומנות

האם למשחק שלך יש עיצוב המשלב רמות מיומנות? אם כן, תאר כיצד הן עובדות ואת השיטה בה השתמשת כדי לאזן אותן. אם לא, מדוע לא? האם אתה יכול להוסיף רמות מיומנות, וכיצד הן ישפיעו על המשחק?

מה אם זה לא מעשי להציע כמה רמות-מיומנות למשחק שלך? במקרה זה, ההימור הטוב ביותר הוא לאזן את משתני המערכת עבור רמת המיומנות החיצונית של קהל-היעד. איך עושים את זה? מבצעים הרבה משחקים עם שחקני-ניסוי ברמות שונות:

- נותנים למתחילים לשחק, וקובעים את המשתנים כך שהמשחק יתאים להם – זו הרמה הנמוכה;
- נותנים לגיימרים כבדים לשחק, וקובעים את המשתנים כך שהמשחק יתאים להם – זו הרמה הגבוהה;
- קובעים את משתני-המשחק באמצע – כך שהמשחק יהיה קשה למתחילים וקל למומחים. כך יש סיכוי שלרוב האוכלוסיה הוא יהיה ברמת-קושי סבירה.

במשחקים המובנים ברמות משחק מתקדמות, כמו רוב המשחקים לשחקן יחיד, אפשר להגדיל באופן הדרגתי את רמת הקושי של השחקן כשאתה עובר מרמה לרמה במשחק. כמובן שכל רמה תצטרך להיות מאוזנת באופן פרטני.

### איזון דינאמי:

בסוגים מסוימים של משחקים, ניתן לתכנת את המערכת כך שתתאים את עצמה לרמת היכולת של השחקנים תוך-כדי המשחק. למשל בטטריס, בלוקים בצורות שונות נופלים כלפי מטה מראש המסך. השחקן מסובב את הבלוקים ומזיז אותם שמאלה או ימינה כשהם נופלים, כדי לנסות להתאים אותם לתחתית. אם השחקן מחבר חלקים זה לזה כדי למלא שורה מלאה לרוחב, השורה נעלמת והוא מקבל נקודות. כשהמשחק מתחיל, הבלוקים נופלים לאט, כך שקל למדי לשחקן להתאים אותם. ככל שהניקוד עולה, כך גם המהירות בה נופלים הבלוקים. המערכת מאוזנת כך שהקושי עולה באופן אוטומטי ככל שיכולתו של השחקן גדלה. במקרה זה, הקושי קשור ישירות למשתנה המהירות.

במשחקי מרוץ כמו Gran Turismo 3, Project Gotham Racing, Mario Kart 64, כשמתחיל מרוץ, המכוניות האחרות מאיצות למהירות המרבית שלהן. המהירות הזו מעט איטית מהמהירות המרבית שיכול שחקן אנושי להגיע אם הוא נוהג בצורה מושלמת. היריבים נשארים במהירות מקסימאלית כל עוד האדם קרוב או מוביל את המירוץ, כלומר התחרות תהיה צמודה. כשהאדם מרסק את המכונית שלו, היריבים מאטים כך שהאדם יוכל לחזור לתמונה. כשהשחקן האנושי משיג את היריבים, הם מאיצים חזרה למהירות המרבית שלהם. השחקנים האנושיים לא מודעים לשינוי הזה – הם מרגישים שהם מצליחים בגלל היכולות שלהם. יחד עם זאת, המשחק נשאר מאוזן כך שגם שחקנים מתחילים יכולים לנצח.

### איזון דמויות נשלטות ע"י המחשב:

אחת הבעיות בעיצוב דמויות מחשב היא, שהן חייבות להיראות אנושיות ולעשות טעויות. אחרת, מכונת מרוץ בשליטה ממוחשבת יכולה לעשות סיבוב במהירות המרבית מבלי להתרסק; רובה מבוקר במחשב יכול לפגוע ביריב בין העיניים בכל ירייה. ברור שזה לא יהיה כיף לשחקן אנושי. המעצבים פותרים בעיה זו בכך שהם מגבילים את היכולות של הדמויות הלא-אנושיות. לדוגמה, הם לא מאפשרים להן לירות בצורה מושלמת אלא באקראי. רמת הדיוק שלהם עשויה לעלות ככל שהשחקן האנושי עולה ברמה.

## טכניקות לאיזון המשחק

כשאתה עובד על ההיבטים האלה של איזון המשחק שלך, אתה עלול להתפתות לשנות הכל בבת אחת. השחקנים אומרים שהם רוצים יותר מ-X ופחות מ-Y, הם רוצים לשנות נוהל א' ולבצע חוק חדש ב'. אם תשנה הכל בבת-אחת יהיה לך בלגן רציני, תהליך האיזון ייצא משליטה. נתאר כמה טכניקות לביצוע שינויים המשפרים באמת את המשחק שלך, באופן רגוע והדרגתי. אם אתה שולט בטכניקות אלה, תוכל לקחת משחק שעובד בצורה כמעט-טובה, ולכוון אותו שיהיה ממש טוב, מבלי לבצע שינויים שיאבדו את העבודה הקודמת שלך.

### 1. חשוב באופן מודלרי

רוב המשחקים אינם מורכבים ממערכת יחידה, אלא כמה תת-מערכות הקשורות זו בזו. דרך טובה לפשט משחק היא לחשוב במונחים מודולריים. פירוק המשחק שלכם ליחידות פונקציונאליות בדידות מאפשר לכם לראות כיצד המכניקה

של כל יחידה קשורה זו בזו. לדוגמה, במשחק כמו WarCraft, יש תת-מערכת של קרבות, תת-מערכת של קסמים, ותת-מערכת לניהול משאבים. כל אחת מתתי המערכות הללו היא חלק ממערכת המשחק הגדולה יותר. ככל שהקטעים השונים קשורים זה בזה יותר, כך קשה יותר לבצע שינויים, כיוון ששינוי אחד יכול להוציא מאיזון חלקים שלכאורה אינם קשורים למשחק. המפתח להתמודדות עם בעיה זו הוא לבדד את מערכות-המשנה זו מזו. אי-תלות פונקציונאלית מסוג זה היא חלק קריטי בעיצוב משחק בקנה מידה גדול. זה דומה לתכנות מונחה עצמים, כאשר כל אובייקט מוגדר בבירור עם קבוצה של פרמטרי קלט ופלט, כך שכשאתה מבצע שינוי במקום אחד בקוד - אתה יכול לדעת בדיוק איך השינוי משפיע על כל אובייקט אחר. כך גם בעיצוב המשחק. אם אתה שומר על מערכות-המשנה שלך מודולריות, כשאתה מעצב אלמנט אחד במשחק שלך, אתה יודע בדיוק מה תהיה ההשפעה שלו על החלקים האחרים.

## 2. טוהר המטרה

"טוהר המטרה" הכוונה, שלכל רכיב במשחק יש מטרה אחת בלבד, המוגדרת בבירור. שום דבר לא מטושטש, שום דבר לא קיים בלי סיבה, ולשום דבר אין יותר מתפקיד אחד. כדי להשיג זאת, יש לפרק את מכניקת המשחק שלך לאבני בניין, באמצעות תרשים זרימה, ולהגדיר במדויק מה המטרה של כל בלוק. זה יעזור לך להימנע מיצירת בלגן של כללים ותת-מערכות, אשר יתעצמו יותר ויותר ככל שהמשחק שלך יתפתח. כאשר מקפידים על עיקרון זה, שינוי המרכיב משנה רק היבט אחד של המשחק, ולא כמה היבטים, ותפקיד איזון המשחק שלך יהפוך לשיטתי, ולא משחק ניחושים אקראי.

### תרגיל 10.11 טוהר המטרה:

חשוב על האבטיפוס שלך. האם ישנם רכיבים מיותרים - רכיבים שאין להם מטרה ברורה? הסר את הרכיב הכי פחות חשוב מהמשחק שלך, ובדוק את המערכת בלעדיו. האם המשחק עדיין מתפקד? שלם? מאוזן? הסר רכיב אחר. המשך להפשיט רכיבים מהמשחק שלך ולבחון מחדש, עד שתגיע לנקודה בה המשחק שלך כבר לא מתפקד. ענה שוב על השאלה: האם ישנם רכיבים מיותרים בעיצוב שלך?

## 3. שינוי אחד בכל פעם

הרגל את עצמך לבצע שינוי אחד בלבד בכל פעם. לפעמים תרגיש שזה מסורבל, כי אחרי כל שינוי, אתה צריך לבדוק שוב את המערכת כולה וללמוד את השפעותיה. עם זאת, אם תשנה שני משתנים או יותר בו-זמנית, תתקשה לדעת איזו השפעה יש לכל אחד מאותם שינויים על המערכת הכוללת.

## 4. גיליון נתונים

כשאתה מעצב, עליך לעקוב אחר כל הנתונים שלך בתוכנית גיליון אלקטרוני כמו Excel. זה יהפוך את העבודה של איזון המשחק שלך להרבה יותר חלקה. אם הדבר אפשרי, הגיליון שלך צריך לשקף את מבנה המשחק שלך. זה יאפשר לך לתקשר טוב יותר עם המתכנתים שלך. אני ממליץ בחום לשבת עם הצוות הטכני שלך ולפרוש את הגיליונות יחד. לכל תת-מערכת במשחק שלכם, בין אם מדובר בלחימה, כלכלית או חברתית, צריכה להיות קבוצה משלה של טבלאות.

### תרגיל 10.12 גיליון נתונים

קח את משתני המשחק שציינת בתרגיל 10.5 והכניס אותם לתכנית גיליון אלקטרוני כמו Excel. וודא שמבנה הגיליון מקביל למערכת המשחק. עכשיו אתה יכול להשתמש בכלי זה לאיזון המשחק שלך.

## סיכום

בשלב זה המשחק שלך אמור להיות מתפקד, שלם ומאוזן. המשמעות היא שאתה מוכן להתחיל לעדן את המשחק שלך, השלב האחרון בתהליך העיצוב. אבל לפני שאמשיך הלאה, מילה אחת על איך אתה "יודע" שהמשחק שלך באמת מאוזן. לימדתי אותך הרבה כללים, כלים ושיטות, אבל כשמדובר באיזון משחק, הרבה ממה שאתה עושה יהיה תלוי בך. אינטואיציה היא גם מתנה וגם מיומנות נלמדת. ככל שתעצבו יותר, תחושות הבטן שלכם יהיו מדויקות יותר. תוכלו לדעת מתי משחק לא מאוזן, לאתר פרצה או מבוי סתום באופן מיידי, וליישם את התיקון המתאים. תוכלו לשלוט בתהליך האיזון ולהביא את המשחק שלכם למימוש מלוא הפוטנציאל שלו.

## מקורות

• Game Design Workshop, Tracy Fullerton, Chapter 10

סיכום: גיא אנקרי. ערך: אראל סגל-הלוי.