



## פונקציונליות, שלמות ואיזון

עכשיו 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, מתוך מודל 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 שאני מציע 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 שכפי שאמרתי, משחקים הם מערכות דינאמיות, קשורות זו בזו. שינוי לחלק אחד במערכת יכול לשנות לחלוטין את תפיסת השחקן לגבי חלק אחר. אני מבין זאת, והתהליך שאני עומד לעבור 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 לעשות זאת.

### מה אתה בודק?

עד כה דנתי בארבעת השלבים הבסיסיים של העיצוב: יסודות, מבנה, פרטים רשמיים ועידון. ארבעת השלבים הללו אפשרו לך לדמיין תחילה את משחק הליבה או את הבסיס, ואז להוסיף בזהירות 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 שתזכר לחוויה מסוימת בבניית עיצוב משחק מאפס. כעת אני יכול לחזור לשלבים הבסיסיים האלה ולדון במטרות העיצוב שעליך לזכור כשאתה עובד בדרך שלך בכל אחד משלבי ההתפתחות הללו.

#### 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 ממכונאי ליבה עיקרי שאפשר לעסוק בו, וייתכן שלא יהיה הרבה יותר מזה. יתכן 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.

#### מבנה:

כשיש לך בסיס איתן, המטרה הבאה שלך היא להוסיף מספיק מבנה כדי להפוך את האב-טיפוס לתפקודי 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 תחת הקפדנות של משחק 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?

## פרטים רשמיים:

עכשיו יש לך בעיה לבנות גרסה פונקציונלית מלאה של מערכת המשחק שדמיינת. מה עליכם 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) 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 לשקוע או לשחות בשלב הפרטים הרשמיים. מה עם כיף, אתה אומר? מדוע לא נבחן בשביל הכיף בשלב זה? כמובן שאתה תמיד פוקח את העין שלך כדי לוודא שהמשחק שלך יישאר מהנה ככל שהוא יתפתח, אבל זכור, אני מנסה לשמור אותך ממוקד כאן, לפרק את התהליך, כך שלא תצטרך לדאוג לכל דבר פעם אחת. לוודא שהמשחק שלך פונקציונלי, שלם ומאוזן זו התחייבות ענקית. והכיף הוא מדד קשה מאוד לעקוב בעת בדיקת משחקי טיפוס מוקדמים. לעתים קרובות, תצטרך לחפש תגובות בשחקני המשחק שלך שמראים את ההבטחה שהמשחק יהיה כיף ברגע שיהיה בו כל האלמנטים שלו. אם שחקנים עוסקים במכונאי הליבה, 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 כיף כשתסיים את העבודה.

## עידון:

בשלב השכלול, אני הולך להניח שהמשחק שלך הוא פונקציונלי, שלם ומאוזן. בדקת בעיקר בשביל כיף ומעורבות בשני השלבים הראשונים של העיצוב, בעצמך ועם מקורבים, ואם משחק הליבה שלך היה מעורב שחקנים מלכתחילה, השלמת האיזון של המשחק לא הייתה צריכה לגרוע מכך; להפך, זה כנראה הוסיף לזה. 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 שמאפשרת לשחקנים לחזור לעוד.

## האם המשחק שלך פונקציונלי?

לפני שתוכלו אפילו לחשוב על שלמות, אתה חייב משחק פונקציונלי. בפונקציונאלי אני מתכוון שהמערכת מבוססת עד כדי כך שמי שאינו יודע דבר על המשחק יכול לשבת ולשחק אותו. זה לא אומר שהשחקן לא יתקשה בצרות או שהחוויה תהיה מספקת ביסודיות, אבל זה אומר שהוא יכול לקיים אינטראקציה עם המשחק שלא מונעת על ידך. באב-טיפוס של נייר, פירוש הדבר שהשחקנים יכולים לשחק את המשחק לפי הכללים והנהלים כמו שצריך - ולא להגיע למבוי סתום. באבות-טיפוס תוכנה המשמעות היא ששחקנים יכולים להשתמש בפקדים ובלולאת הליבה ולהתקדם במשחק. בשני סוגים של אבות-טיפוס, פירוש הדבר שמרכיבי המערכת מקיימים אינטראקציה תקינה וניתן להשיג רזולוציה. מעבר לכך, להחליט שהמשחק שלך הוא "פונקציונלי" זה באמת עניין של שיקול דעת ומה שאתה מנסה להשיג במהלך כל משחק ברצף. אם אתה בוחן גרסה מסוימת של תכונה, 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 את הפונקציונליות:**

קח אב-טיפוס שיצרת בעבר ותן את המשחק לקבוצה של אנשים שלא שיחקו את המשחק לפני כן ללא הוראות מילולית - 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 הוא פונקציונלי. אם הם לא יכולים, גלה מה היה חסר, ושנה את המשחק כדי להפוך אותו לתפקודי.

**האם המשחק שלך שלם?**

כשאתה בוחן משחק, תבחין תמיד במקומות שבהם המשחק שלך פונקציונלי אך לא שלם. לדוגמה, בשלב מוקדם בתהליך האבות-טיפוס של הגוף הראשון, קבעתי כללי תנועה וירי כדי שהמערכת תוכל לתפקד, אך לא היו לי כללים לגבי אחוזי פגיעה או תנאי זכייה, כך שהיא 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, תוכל לגלות עד כמה המשחק שלך ניתן לעיצוב. שחקנים יעשו דברים שלעולם לא הייתם יכולים לצפות להם. יתכנו פערים בכללים שהגיוניים 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 לפירוט מוחלט של המערכת. אתה יכול לשמוע את הבודקים 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 שמשוהו 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 שלמות. הפעם, חפש ספציפית רגעים שבהם השחקנים מגיעים למבוי סתום, מטילים ספק בחוקים או נאלצים לבצע שיחת שיפוט לגבי מה שקורה בהמשך. אם שחקנים מתווכחים על החוקים או מגיעים למבוי סתום, המשחק שלך לא שלם. שנה את המשחק שלך כדי להתמודד עם הבעיות שאתה מוצא ובחן שוב.

תגלו שלעיתים בוחני משחק מגלים בעיות במערכת למרות העובדה שהחוקים אינם חד משמעיים. לדוגמה, בואו נחזור לאב-טיפוס היורה בגוף ראשון. האם הוא שלם? להלן בעיה פוטנציאלית: כאשר יותר משני אנשים משחקים את המשחק הזה, השחקנים יכולים לעמוד בסמוך לשתי נקודות ההתחלה במפת הזירה. כאשר מופיע יריב שנהרג לאחרונה באחת מנקודות ההתחלה, החניכים יכולים לירות מייד ביריב. שחקנים שתקועים במצב של ירייה 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 מקל על בעיית קמפינג ההתחלה הזו? 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 להקל על 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:

אל תתקן זאת מכיוון שזו תכונה ולא בעיה.

• יתרונות: חלק מהשחקנים חושבים כי קמפינג בנקודת ההתחלה הוא רק חלק מהמשחק. השארת המערכת כפי שהיא תאלץ שחקנים להילחם על מקומות בקמפינג, אשר תיצור משחק בפני עצמו.

• חסרונות: שחקנים אחרים מתוסכלים מאוד מקמפינג.

## דיון

האפשרויות המפורטות ממחישות כי ישנן דרכים יצירתיות רבות לתקן את המערכת הזו בתהליך ביצוע המשחק המושלם. כפי שצינתי, בעיית קמפינג אינה ייחודית לאב-טיפוס היורה שלי בגוף ראשון. אם תבצע חיפוש באינטרנט בביטוי "קמפינג בהתחלה", תוכל לראות עשרות אתרי אינטרנט המדברים על היתרונות והחסרונות. תוכל גם לשים לב שמעריצים רבים יצרו עבודות רבות סביב מצבים בכדי להקל על בעיית קמפינג ההתחלה. חלק מהפתרונות מאוד דומים לאופציות שרשמתי קודם. חלקם שונים. פתרון אחד הופך את השחקן לבלתי נראה במשך שתיים עד שלוש שניות לאחר ההתחלה. זה מאפשר לשחקן להתרוץ ולירות בלי להראות, מה שמאפשר סיכוי לחימה.

## 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

מציאת פרצות היא חלק חיוני בבדיקת השלמות. פרצה יכולה להיות 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 קיימים פרצות לא מכוונות, המשחק שלך לא יכול להיחשב כשלם. המטרה שלך כמעצב היא לחסל פרצות מבלי להרוס את המשחק. זו משימה לא פשוטה, במיוחד עם משחקים דיגיטליים. עצם תכנית מחשב מקלה על פרצות שלא יורגשו. ברוב המשחקים הדיגיטליים יש כל כך הרבה אפשרויות ששום מעצב לא יכול לבדוק את כולם, וכמה מהגיימרים למעשה מקפידים להחליש אותם. עבור גיימרים אלה, האתגר למצוא פרצות הוא בלתי ניתן לעמוד בפניו. הם אוהבים לסמן את תגליותיהם ולהשתמש בהם במלוא היתרון שלהם כאשר הם מתמודדים עם שחקנים אחרים. מציאת פרצות הפכה לסוג של משחק בפני עצמו עבור שחקנים אלה. קח דוגמה ממשחק המחשב Deus Ex. Deus Ex, שיצא בשנת 2000, היה יצירה חלוצית בזכות העיצוב המעורב בז'אנרים וסביבת המשחקים הפתוחה והגמישה שלו. אחד מכלי

הנשק הקיימים במשחק נקרא "LAM". ניתן לחבר את LAMs לקירות ולהשתמש בהם כמו מוקשים, כלומר הם מתפוצצים 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 להריץ אותם כמו סולם לפני שהם מתפוצצים. פעולה זו אפשרה לשחקנים לטפס למקומות במפות שהמעצבים לא ציפו לה. משמעות הדבר הייתה שכמה מהרמות היו פחות מאתגרות מהמתוכנן במקור. אם זה יכול לקרות למעצבי משחק ברמה העולמית, זה יכול לקרות לך. שחקנים הם הרבה יותר יצירתיים ותושייתיים ממה שתתאר לעצמך. דוגמא נוספת מגיעה ממשחק הקלאסי של אטארי, אסטרואידיים. המשחק הזה היה להיט כשהוא שוחרר בשנת 1979. במשחק זה אתה שולט בחללית ועליך לפוצץ את דרכך משדה של אסטרואידיים צפים, וגם אתה יורה בצלוחיות מעופפות שמגיעות על המסך כדי לירות בך. מהנדסים באטרי שיחקו את המשחק ללא הפסקה במשך שישה חודשים לפני שהוא שוחרר ורשמו ציון גבוה של החברה של 90,000 נקודות. איש לא האמין ששחקן רגיל, מישהו שאינו מכיר כיצד תוכנת המשחק יכול אי פעם להשיג ציון כזה. עם זאת, זמן קצר לאחר יציאת המשחק, אטארי החלה לקבל דיווחים על כך ששחקנים בכל רחבי הארץ מקבלים שלוש וארבע פעמים פי כמה נקודות. למעשה, השחקנים שחקו במשחק וכשלו התוצאות של אסטרואידיים הגיע לשיא של 99,990 נקודות, התוצאה התחילה על 0. המהנדסים של אטארי היו המומים. הם יצאו לחקור מקורו. יוג'ין ליפקין, אז נשיא חטיבת המשחקים של אטארי, צוטט במגזין Esquire בשנת 1981 באומרו, "מה שקרה היה ששחקן היה מספיק חכם כדי להבין את התנועה והתכנות במוצר ואז עלה עם רעיון כיצד לעבוד סביבו. לקח כשלושה חודשים עד שזה קרה. ואז, פתאום, התחלנו לשמוע את אותו הדבר מכל עבר. אנשים הבינו שיש מקום בטוח על המסך. "המקום הבטוח על המסך התרחש מכיוון שכדורי השחקן יכולים" לעטוף "את המסך, כלומר כאשר יורים כדורים מהצד הימני של המסך, הם מופיעים שוב מהצד השמאלי באותו מסלול, ואילו כדורי הצלוחית המעופפים אינם יכולים להסתובב. השחקנים למדו שאם הם יורסו את כל האסטרואיד מלבד אסטרואיד שצף על המסך הם יוכלו לארוב לצלוחיות המעופפות. הצלוחית המעופפת הקטנה היא בדרך כלל אימתנית מאוד ושווה 1000 נקודות. עם זאת, באסטרטגיה האורבת, שחקן יכול לירות בצלוחית מעופפת עם כדורי עוטף ולהשיג אותה מאחור, או אם הצלוחית תופיע באותו צד של המסך כמו השחקן, הם יכלו לפוצץ אותו במהירות לפני שתוכל לתת ירייה. זה עדיין דורש הרבה מיומנות בכדי לעשות זאת ביעילות, אך כאשר הוא שולט, התרגול האורב הזה מאפשר לשחקנים לתפוס ציונים ענקיים. אטארי נאלץ להמתין עד לגרסת המשחק הבאה, כדי לתקן את הבעיה במלואה.

## פרצות נגד פיצ'רים

לעיתים ניתן להתווכח אם סוגיית מערכת מאפשרת פרצה או שהיא למעשה יתרון למשחק. תוכלו לראות טיעונים סוערים ברשת, כאשר השחקנים לוקחים את שני הצדדים בנושא. היורה בגוף ראשון שהוליד פרצה של קמפינג, שדנו עליו קודם, הוא דוגמא אחת לכך. כשאתה מזהה את אחד הנושאים הסובייקטיביים האלה, עליך לבחור בחירה יצירתית כיצד להתמודד עם זה. לפעמים אפשר ליצור גרסאות על המשחק בכדי לספק סיפורים שונים של שחקנים. כדוגמה, הבה נבחן עד כמה משחקי תפקידים מקוונים (MMORPG) עסקו בסוג פרצה אחד ספציפי. מאז שהוצגו MMORPGs, שחקנים התווכחו על היתרונות והחסרונות של היכולת להרוג שחקנים אחרים. MMORPGs הם 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 סוגים. בעיקרו של דבר, MMORPGs רבים כוללים שתי גרסאות: האחת שבה השחקנים אינם יכולים לפגוע זה בזה ואחרים היכן שהם יכולים. כל גרסה מושלמת 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. הבעיה הייתה לקלקל את הכיף לשחקנים רבים ולהרתיע אחרים מהצטרפות. בדרך כלל אנשים אהבו את המשחק אך שנואו

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. לשחקנים שהרגו שחקנים אחרים קיבלו כרזות שמות אדומים והוגדרו כ"בל יעבורים". כשדמויות שומרות החוק מצאו דמות אדומה, סביר להניח שלא היו בוטחים בהן או ישתפו פעולה איתן. זה הקשה, ופחות כיף להיות 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 מהחוק". פתרון זה מאכלס גם שחקנים שומרי חוק וגם רוצחי שחקנים. פירוש הדבר היה גם שרוצחי שחקנים יוכלו לחנות מחוץ לעיירות, מוכנים להכות על כל שחקן חסר 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 לחופשי ואחד בו הריגת שחקנים מושבתת על ידי המערכת. פתרונות אחרים כללו יצירת מוניטין של רוצחי שחקנים וצורות אחרות של סימון שחקנים בתוך המערכת. Call of Aheron היה משחק שהתמודד עם אותה בעיה אך מצא לה פתרון יצירתי, המעצבים יצרו מערכת אמונים ואחוזה. 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 לאחוזה. נקודות ניסיון שנוצרו בזמן שהשחקנים היו באחוזה 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 האחוזה מאשר דמות ברמה השנייה, וכו'. המעצבים ב-Turbine Entertainment פיתחו מערכות אלה כדרך אלגנטית לתגמל שחקנים על עבודתם יחד. אך למרות הכל שחקנים שומרי חוק שהמשיכו להתלונן על "רוצחי שחקנים".

סיפור המשחק הוטמע כדי לומר שהקסם העוצמתי של עולמו של דרת' הגן עליהם אחד מהשני. זה עשה את כל השחקנים בטוחים לחלוטין זה מזה, אבל זה היה מאכזב לשחקנים שרצו את הריגוש להיאבק בשחקנים חיים אחרים. בתגובה, טורבינה יצרה דרך לשחקנים להמיר מרצון למעמד של רוצח 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 יכלו לאכלס את אותו מרחב משחק, אך רק שחקנים המיועדים לרוצחים היו יכולים להילחם זה בזה. EverQuest, שוחרר לאחר קריאה של Ultima, ו-Asheron, למד מהפתרונות שלהם. המפתחים ב-Sony Online Entertainment יצרו מערכת שבה שחקנים שבחרו להמיר למצב רוצח שחקנים יכולים להרוג או להיהרג על ידי שחקנים אחרים. כדי לפייס את רוצחי השחקנים, חברת EverQuest הציעה שרתי משחק לרוצחים בלבד. בשרתים אלה כל השחקנים היו רגישים להתקפה זה מזה. סוני 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. במיוחד עם משחקים מקוונים מרובי משתתפים, זהו כלי חשוב למציאת ופתרון פרצות לפני המסירה הסופית. באחריותך לוודא שאין פרצות אשר יהרסו 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 בכדי לחסל את הפגמים הברורים, אך אפילו עם תוכניות הבדיקה המתוחכמות ביותר, נראה כי פרצות מסוימות מוצאות את דרכן למוצרים הסופיים.

להלן מספר טיפים למציאת פרצות:

- ערוך סדרת בדיקות משחק בהן אתה מורה לבוחנים לנסות לשבש את המערכת. אתגר אותם לראות מי יכול למצוא את הדרך היצירתית ביותר.

• במידת האפשר, מצא בודקים שנהנים להבין פתרונות אלטרנטיביים או חתרניים. גיימרים עם ליבה קשה הם טובים במציאת פרצות במשחקים.

## תרגיל 10.4 פרצות:

פרצה היא ליקוי מערכת לא מכון ששחקן יכול לנצל לטובתו; קח אב-הטיפוס של משחק שפיתחת ובדוק פרצות במשחק. בתרגיל זה, השתמש בבוחני משחק מנוסים שיודעים 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.

## קצוות מוות

מבוי סתום הוא סוג אחר של פגם נפוץ המשבש את חווית המשחק. מבוי סתום איננו פרצה, מכיוון שהם אינם מאפשרים לשחקן לנצל משחק, אך כמו פרצות, יש לתקן אותם לפני שניתן יהיה לראות במשחק כשלם. מבוי סתום מתרחש כששחקן נותר תקוע במשחק ולא יכול להמשיך לעבר מטרת המשחק ולא משנה מה הם עושים. 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 מכיוון שהוא חסר חתיכה, הם הגיעו למבוי סתום. מבוי סתום יכול להופיע גם בסוגים אחרים של משחקים. לדוגמה, במשחק אסטרטגיה, מבוי סתום יכול להיות מצב בו השחקנים לא יכולים לפתור את הסכסוך מכיוון שכוחותיהם מתפתלים ללא משאבים. ב-FPS, מבוי סתום יכול להיות מרחב וירטואלי ששחקן נתקל בו ולא יכול לצאת ממנו.

## עטיפת השלמות

ניתן לסכם את רעיון השלמות על ידי ההצהרה הבאה: משחק שלם הוא משחק בו השחקנים יכולים להפעיל את המשחק מבלי להגיע לשום נקודה בה יש פגיעה במשחק או בפונקציונליות. זו החלטה אובייקטיבית וסובייקטיבית כאחד. אתה יכול לומר שהמשחק שלך הושלם כמעט בכל נקודה, וזה אכן נכון עד שמישהו יגלה פגם. במציאות, אף משחק מעולם לא הושלם. 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 שלב התהליך באופן מלא. 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?

בכיף כמו בכיף, לרוב משתמשים במושג האיזון לתיאור התהליך של שיפור משחק. אני מציע כאן הגדרה ספציפית לאיזון. המשחק שלך עשוי לדרוש טכניקות איזון ספציפיות שלא טופלו בהגדרה זו. אבל אני מקווה שזה יעזור לך להתחיל ולעזור לך למקד את המחשבות שלך כשאתה עובר את התהליך המתוחכם הזה. איזון משחק הוא תהליך של ודא שהמשחק עומד ביעדים שהצבת לחוויית השחקן: שהמורכבות שדמיינת והאלמנטים של אותה מערכת עובדים יחד ללא תוצאות בלתי רצויות. במשחקים מרובי-משתנים זה אומר שעמדות ההתחלה והמשחק הם הוגנים (כלומר, לאף שחקן אין יתרון מובנה), ושום אסטרטגיה אחת לא שולטת בכל האחרים. במשחקי שחקן יחיד זה אומר שרמת המיומנות מותאמת כראוי לקהל היעד. בקיצור, אני קורא 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 אלמנטים שונים, שכולם תלויים זה בזה. רבים מהמושגים המעורבים באיזון כוללים גם מתמטיקה וסטטיסטיקה מורכבים, ותחום המחשוב. איזון קשור לאינסטינקט הבטן לא פחות מאשר מספרים; עם

מספיק ניסיון, תוכלו לשנות את המשתנים באב-הטיפוס הפיזי שלכם, או לתת משוב מפורט למתכנתים למשחק הדיגיטלי שלכם.

## משתנים מאזנים

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 שלוש חיים. אם היית מתחיל עם חיים 1, המשחק היה קשה מדי. אם התחלת עם 10 חיים, המשחק היה קל מדי. שינוי מספר חיים משנה את אופן המשחק. שחקנים מתנהגים אחרת כשיש להם 10 חיים לעומת 1, כך שהחוויה והאיזון של המשחק משתנים. משתנים רבים במשחקי וידאו מוסתרים בקוד המחשב. זה מקשה עליכם לנתח, אך תוכלו להשיג אותם. כמו גם מהירות הריצה וגובה הקפיצה של דמויות משחק כמו מריו, הם גם משתנים שניתן להתאים בשביל לשלוט בחוויית המשחק. אתה יכול לדמיין שאתה מגלם את מריו אם הוא היה איטי מדי? זה יהיה משעמם. כמו גם, האם אתה יכול לדמיין אם 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 רק את הכדאיות של משתני המערכת שלך אם יש לך תמונה ברורה של אותה חוויה.

## 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?

## 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 המשחק. יהיה עליכם לזהות אותם ולתקן את הכללים היוצרים את הבעיה, לשנות את ערכי האובייקטים או ליצור כללים חדשים הממתנים את האסטרטגיות האופטימליות.

## איזון היחסים:

אם שחקן מרוויח נקודה, היא תתוגמל בתור נוסף, ובכך תחזק את היתרון שלו. זה מתחיל מעגל שמתגמל שוב ושוב את השחקן החזק יותר עד שהמשחק מסתיים בטרם עת, עם אותו שחקן המנצח. סוג זה של בעיה עשוי להיפתר על ידי שינוי יחסי החיזוק שהגדרת לכזה שמאזן את הכוח בצורה הוגנת יותר; לדוגמה, כאשר שחקן מרוויח נקודה, התור מועבר לשחקן השני ובכך מאזן את ההשפעה של יתרון הנקודה. באופן בסיסי, אתה רוצה למנוע מהשחקן החזק לצבור יותר מדי כוח מהצלחה יחידה. במקום זאת הם עשויים לקבל בונוס קטן, זמני, אך שום דבר שלא מוציא את המשחק מאיזון. במשחקים עם סיבובים, מעצבים עשויים לגרום למנצח לשלם מחיר עבור נקיטת עמדה חשובה אסטרטגית. זה נוטה לאזן בין הרווחים, להגביר את המתח ולספק למפסיד סיכוי לחזור. טכניקות אחרות כוללות הוספת אלמנט של אקראיות, שיכולה לפעול ולשנות את יחסי הכוחות. ייתכן שתצטרך לאפשר לשחקנים החלשים להתאגד יחד כדי להילחם בזה הדומיננטי או התערבות מצד שלישי. המטרה היא לשמור על המאזניים מבלי לגרום למשחק לקיפאון. אחרי הכל, זו תחרות ומישהו צריך להיות מסוגל לנצח בסופו של דבר. אך גם חשוב לפעמים לתת הטיה לכיוונו של השחקן המוביל לקראת סוף המשחק. אין דבר מספק כמו ניצחון גורף. זה גורם למנצח להרגיש טוב. אתה אף פעם לא רוצה לגרור את הסוף. במשחקי תקיפה למשל, צוות אחד מתחיל בנקודת התחלה יחידה והקבוצה השנייה שולטת בכל נקודות ההתחלה והאזורים האחרים במפה. דוגמה למפה שעובדת ככה היא חוף אומהה במשחק "שדה קרב 1942" המדמה את פלישת ה-D Day. בעלות הברית מתחילות על סיפון ספינה ועליהן לכבוש



את נקודות ההתחלה ביבשה מהגרמנים. בשדה הקרב 1942 משולבת מערכת כרטיסים המדמת חיילים. כל צד מתחיל במספר מסוים של כרטיסים שמופחתים 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 זה נותן לשחקנים את הנחישות להישאר במשחק מפסיד ולנהל תבוסה מינורית, ולא מוחלטת, על סמך אחוז הכרטיסים שבאמצעותם הפסידו.

## תרגיל 10.6 איזון היחסים:

נתח את האב-טיפוס המקורי שלך של המשחק שיצרת לצורך איזון היחסים. 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 לשמור על חפצי משחק פרופורציונליים מבחינת חוזק. לדוגמה, במשחק לחימה, אף יחידה אחת לא צריכה להיות חזקה משמעותית מהאחרות. "super units", כפי שהן מכונות לפעמים, הורסות את המשחק על ידי כך שהן הופכות כל כך חשובות שאף אחת מהיחידות האחרות לא משנה. אחת הדרכים הטובות ביותר 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 פועל מכיוון שלכל אלמנט יש כוח מוגדר בבירור וחולשה. במשחק זה שני שחקנים בוחרים בו זמנית אחד משלושה פריטים: אבן, נייר או מספריים. כל פריט מנצח, מפסיד או תיקו, תלוי במה שיחק היריב. סלע מכה מספריים, מספריים מכה נייר, ונייר מכה סלע. זה מראה ששלוש האפשרויות מאזנות זו את זו. מושג זה, המכונה לעיתים "סימטריה סיבובית", משמש לעתים קרובות גם לאיזון בין משחקים דיגיטליים. לדוגמה, כפי שציין ארנסט אדמס, האמנות הקדומה של המלחמה מאת ברודרבוונד תוכננה כך שלאבירים היה יתרון ביחס לברברים, לברברים היה יתרון על פני קשתים, ולקשתים היה יתרון על פני אבירים. משחקים רבים משתמשים בטכניקה זו בצורה כזו או אחרת. במשחקי לחימה, לכל יחידה או דמות יש את מהלכי ההרג שלו ואת העקב אכילס. במשחקי מירוץ, חלק מהמכוניות טובות לעלות על גבעות אבל לא מטפלות בפניות. בהדמיות כלכליות, 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 בכל פעם שמאזנים משחק. בואו ניקח 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 יכולת תאווה הדם של האורקים לעומת יכולת הריפוי ההדדית של בני האדם. תאווה הדם חזקה יותר מריפוי. זה מאפשר לאורקים להתמודד בקרב. חבורת אורקים יכולה להרוג בקלות כנופיית בני אדם בגודל זהה בקרב ישיר. כדי לאזן את הפער הזה, המעצבים ב-Blizzard העניקו לבני האדם יכולות וחוזקות אחרים. עם זאת, על השחקן לבחור אסטרטגיה מתאימה כדי ליהנות מהם. ריפוי אינו מועיל במיוחד בקרב ישיר עם אורקים, אך הוא יכול להיות יעיל כאשר הוא משמש כחלק מאסטרטגיית פגע וברח. לשם כך על בני האדם לתקוף את האורקים, ואז לסגת במהירות, לרפא את יחידותיהם ולתקוף שוב. לאנשים יש גם לחשי קסם מעט חזקים יותר מאשר האורקים. עם זאת, הם דורשים מיומנות וגם אסטרטגיה לשימוש. יחידת המאג'ים האנושית יכולה להפוך יחידות אחרות לבלתי נראות כך שיוכלו להתגנב למחנה אורק להתקפת פתע. או שהמאז'ה יכול להטיל כישוף פולימורפי שישנה יחידה אורקית לכבשה לא מזיקה. שני הלחשים הללו יקרים מבחינת כסף ומחייבים את השחקן לבצע תמרונים מורכבים. בסך הכל האורקים חזקים יותר בקרב ישיר בקרקע ישירה, 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.



אורקים נגד בני אדם

### אסטרטגיות דומיננטיות

לפעמים שחקנים יכולים לגלות אסטרטגיה אחת או שתיים במשחק השולט ביעילות בכל האחרים. זה משפיע על צמצום מספר האפשרויות הכוללות במשחק מכיוון שאיש לא יבחר באסטרטגיות החלשות יותר כאשר ידועות הדומיננטיות. לדוגמה, אם דרך התקפה אחת עדיפה בהרבה, השחקנים ימצאו את הדרך לשיטה זו. 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 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. Tic-tac-toe 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. מילת זהירות אחת: אסטרטגיה דומיננטית אינה זהה לאסטרטגיה מועדפת. אם שחקנים בעלי ליבה קשה מגלים דרך לשחק את המשחק שלהם שהם אוהבים לשחק שוב ושוב, אך זה לא תמיד יעיל, 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?

### 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 הן גם מערכות סימטריות. במשחקים מבוססי תור כמו אלה שזה

ענה הוזכרו, יש היבט א-סימטרי שיש לטפל בו. זה הנושא של מי יזוז קודם. נושא זה עלול לזרוק את הגינות המשחק אם לא יתאזן נכון. ניתן להפחית את ההשפעות של שחקן אחד שהולך ראשון על ידי הקמת מערכת בה הצעד הראשון מספק יתרון אסטרטגי קטן. שחמט מוגדר כך שרק החייל או האביר 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. זה מעניק למהלך הראשון בעל משמעות אסטרטגית מועטה. שחמט הוא משחק די ארוך, כך שהחייל שזז ראשון יש השפעה מועטה במהלך על המשחק השלם. משחקי לוח סימטריים כמו מונופול ושש-בש מחייבים את השחקנים לזרוק קוביות כדי לזוז. הקוביות הן אלמנטים מקריים. מכיוון שלשחקן הראשון יכול לצאת תוצאה גרועה והשחקן השני יכול לקבל תוצאה טובה, היתרון הראשון של התזוזה הוא מועט.

## משחקים א-סימטריים

אם אתה נותן ליריבים יכולות, משאבים, כללים או יעדים שונים, המשחק שלך תמיד יהיה לא סימטרי. לעומת זאת, משחק א-סימטרי חייב להיות הוגן. כמעצב, המטרה שלך היא לצבט את המשתנים כך שהמערכת תתאזן. אם שיחק כראוי, לכל יריב יהיה סיכוי זהה לזכות בערך, ללא קשר לגורמים האחרים. סוג זה של אסימטריה הוא חזק במשחקים מכיוון שהוא יכול לשמש למודל של 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. במשחק RTS Command & Conquer: Generals & Sargeants, שחקנים בוחרים באחת 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 ישוחקו במיומנות, לכל אחד מהם יש אפשרויות רבות לנצח את השניים האחרים.

## תרגיל 10.8 משחקים סימטריים נגד 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 שווים אחרת, או שאתה יכול לשלב יעדים א-סימטריים עם עמדות פתיחה א-סימטריות לאתגר איזון אמיתי. במקרה זה, המניע שלך הוא להוסיף מגוון או לעורר מצב בחיים האמיתיים. שימו לב כי בכל מקרה, היעדים השונים עדיין מאוזנים זה בזה בכדי לשמור על המשחק הוגן. להלן מספר יעדים 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, Conquer & Command. המודל משמש גם משחקי לוח. ניצחון המשחק תלוי באיך השחקן עמד ביעד הזמן.

### הגנה

זו גרסה בשעון 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 מלחמת העולם השנייה "חזרה לטירת וולפנשטיין". במפה זו, מטרת בעלות הברית היא להסתער על החוף. לאחר מכן עליהם לחדור לבסיס ולגנוב כמה מסמכים חשאיים עליונים. 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 Tournament FPS. 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, או עד שנגמר השעון. לאחר מכן שני הקבוצות מחליפות תפקידים. הם משחקים באותה מפה, אבל הקבוצה שרק תקפה מתגוננת כעת. התוקפים החדשים מנסים לנצח את הזמן שקבע יריביהם בסיבוב הקודם. סוג זה של משחק יכול להיות מרגש ביותר בגלל היעדים הברורים שלו והשימוש הדרמטי שלו בזמן. ניתן גם להוסיף יעדים אינדיבידואליים, שיתרמו למתח, לבריתות ובגידות.

## תרגיל 10.9 יעדים א-סימטריים

קח את האב-הטיפוס של המשחק שפיתחת וצור גרסה עם יעדים א-סימטריים. אם המשחק שלך הוא משחק של שחקן יחיד, הוסף בחירה ביעדים. תאר מה קורה למשחק כשאתה בוחן אותו עם השינויים האלה.

## אסימטריה שלמה

"חצר סקוטלנד" הוא משחק לוח פופולרי בו כמעט הכל לא סימטרי. במשחק זה שחקן אחד לוקח קבוצה של שחקנים העובדים כקבוצה. השחקן הזה הוא הנמלט, מר X, והשחקנים האחרים הם קבוצה של בלשי חצר סקוטלנד שמנסים לאתר אותו. כדי להפוך את התחרות הזו הוגנת, המעצבים איזנו את המערכת כך שלמר X יש את היכולת להסתתר. יש לו גם כרטיסי רכבת תחתית, אוטובוס ומוניות (כלומר משאבים) ללא הגבלה. מר X נע סביב לונדון באופן בלתי נראה, אך עליו לעלות על פני כל ארבע או חמש סיבובים על פי לוח הזמנים של הסיבוב. הבלשים משתמשים במידע על מיקומו של מר X בפעם האחרונה ועובדים בתיאום כדי לנסות להקיף אותו ולנתק קווי מילוט פוטנציאליים. לבלשים יש מספר מוגדר של כרטיסי תנועה. אם לאחד מהם נגמר סוג הכרטיס, הוא לא יכול להשתמש עוד בכלי התחבורה הזו. המטרה של מר X היא להתחמק מלכידה למשך 24 סיבובים. מטרת הבלשים היא פשוט לתפוס את מר X בכל עת. בעיקרו של דבר, הדברים הבאים מאוזנים זה בזה: 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.

## איזון למיומנות

איזון למיומנות כרוך בהתאמת רמת האתגר שמספקת מערכת המשחק לרמת המיומנות של המשתמש. האתגר בכך הוא שלכל משתמש רמת מיומנות שונה. עבור חלק מהמשחקים, זה פשוט להציע רמות מיומנות מרובות. לדוגמה, התרבות המקורית מציעה חמש דרגות מיומנות: מתחיל, מתקדם, סמי-פרו, פרו, גלובל.

## תרגיל 10.10 דרגות מיומנות

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

מה אם זה לא מעשי להציע מספר רמות מיומנות למשחק שלך? במקרה זה, ההימור הטוב ביותר שלך הוא לאזן את משתני המערכת מול רמת המיומנות החציונית של שחקני היעד שלך.



### איזון לרמת המיומנות החציונית

איזון לרמת המיומנות החציונית דורש בדיקות משחק נרחבות עם שחקנים מקהל היעד שלך על פני טווחי רמות היכולת. ראשית, קבע את סימן הקושי הגבוה על ידי בדיקה עם גיימרים. לאחר מכן, קבע את סימן הקושי הנמוך על ידי בדיקה עם טירונים והתאמה הדרגתית של רמת הקושי כלפי מטה. כאשר נקבעים גבולות אלה, אתה יכול לאזן בין משתני המערכת להיות בחציון בין שני הסימנים הללו. במשחקים שמובנים ברמות משחק מתקדמות, שהיא רוב משחקי הווידאו לשחקן יחיד, אתה יכול 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 לרמת היכולת של השחקנים בזמן שהם משחקים. קח למשל את טטריס. במשחק מפורסם זה, בלוקים בצורת שונה נופלים כלפי מטה מראש המסך. השחקן מסובב את החסימה ומזיז אותם שמאלה או ימינה כשנופלים כדי לנסות להתאים אותם לתחתית. אם השחקן מחבר חלקים זה לזה כדי למלא שורה מלאה לרוחב, שורה זו נעלמת ומבקיעים נקודות. כאשר המשחק מתחיל, החסימה נופלת לאט, כך שקל למדי לשחקן להתאים אותם לתחתית. אך 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, כשמתחיל מרוץ, המכוניות האחרות מאיצים למהירות המרבית שלהם. 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. כאשר האדם מתעכב עם מכוניתו, הכללים ליריבים משתנים. הם מאטים במהירות מופחתת כך שהאדם יוכל להספיק. כאשר השחקן האנושי סוגר את היריבים, הם מאיצים חזרה למהירות המרבית שלהם. השחקנים האנושיים יכולים להיות מודעים לכך שזה קורה. האידיאל הוא שהשחקנים האנושיים ירגישו שהם מצליחים בגלל יכולותיהם שלהם, אך יחד עם זאת לשמור על משחק מאוזן כך ששחקנים מתחילים לא יינתקו מהאפשרות לנצח.

### איזון דמויות נשלטות

הבעיה בעיצוב דמויות מחשב היא שהם חייבים להראות אנושיים ולעשות טעויות. אחרת, מכונית מרוץ בשליטה ממוחשבת עלולה לעבור דרך רצועה במהירות המרבית מבלי להתרסק; רובה מבוקר במחשב יכול לפגוע ביריב בין העיניים בכל ירייה. ברור שזה לא יהיה כיף לשחקן אנושי.

### טכניקות לאיזון המשחק

כשאתה עובד על ההיבטים האלה של איזון המשחק שלך, אתה עלול להתפתות לצלול פנימה ולשנות הכל בבת אחת. השחקנים אומרים שהם רוצים יותר מ-X ופחות מ-Y, הם רוצים לשנות נוהל א' ולבצע חוק חדש ב'. לפני שאתה יודע את זה, יש לך בלגן אמיתי על הידיים, תהליך האיזון שלך יוצא משליטה. דפים הם כמה טכניקות לשמירה על ראש רגוע וביצוע שינויים המשפרים באמת את המשחק שלך. ברור, אלה חלים בכל שלבי העדכון, אך ממש עכשיו זה כנראה כאשר אתה זקוק להם יותר מכל. אם אתה שולט בטכניקות אלה, תוכל לקחת משחק שעובד בצורה שולית ולכוון אותו מבלי לבצע שינויים שיאבדו את העבודה הקודמת שלך.

## חשוב מודלרי

רוב המשחקים אינם מורכבים ממערכת יחידה אלא מערכת של תת מערכות קשורות זו בזו. דרך טובה לפשט משחק היא לחשוב במונחים של מודולריות. פירוק המשחק שלכם ליחידות פונקציונאליות בדידות מאפשר לכם לראות כיצד המכניקה של כל יחידה קשורה זו בזו. אם אתה חושב על משחק כמו WarCraft, יש לו תת-מערכת קרבית, תת-קסם 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 מכיוון ששינוי אחד יכול לזרוק את האיזון של חלקים לכאורה שאינם קשורים למשחק. המפתח להתמודדות עם בעיה זו הוא לבדוד את מערכות המשנה זו מזו. עצמאות פונקציונאלית מסוג זה היא חלק קריטי בעיצוב המשחק בקנה מידה גדול. זה דומה לתכנות מונחה עצמים, כאשר כל אובייקט מוגדר בבירור עם קבוצה של פרמטרי קלט ויציאה, כך שכשאתה מבצע שינוי במקום אחר בקוד, אתה יכול לעקוב איך זה 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.

## טוהר המטרה

לאורך אותם קווים, נסה לעצב את המשחק שלך בטוהר המטרה, כלומר לכל רכיב במשחק שלך יש משימה אחת ומוגדרת בבירור. שום דבר לא מטושטש, שום דבר לא קיים בלי סיבה, ולשום דבר אין יותר מתפקיד אחד. כדי להשיג זאת, יש לשבור את מכניקת המשחק שלך לאבני בניין באמצעות תרשים זרימה ולהגדיר במדויק מה המטרה של כל בלוק. זה יעזור לך להימנע מיצירת מבוכה 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 האב טיפוס שלך. האם ישנם אלמנטים זרים שאין להם מטרה? הסר את האלמנט הפחות חשוב במשחק שלך ובדוק את המערכת בלעדיו. האם המשחק עדיין מתפקד? האם זה שלם? מאוזן? הסר אלמנט אחר. המשך להפשיט אלמנטים מהמשחק שלך ולבחון מחדש עד שתגיע לנקודה בה המשחק שלך כבר לא מתפקד. ענה שוב על השאלה: האם ישנם אלמנטים זרים בעיצובך?

## שינוי אחד בכל פעם

תרגיל את עצמך לבצע שינוי אחד בלבד בכל פעם. הגבלת עצמך לשינוי בודד מרגישה לעתים קרובות מסורבלת מכיוון שאחרי 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.

## גיליון נתונים

כשמאזנים משחק, אין דבר חשוב יותר מגיליון 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 חיבור.

## תרגיל 10.12 גיליון

קח את משתני המשחק שציננת 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.

## מסקנה

בשלב זה המשחק שלך אמור להיות פונקציונאלי, שלם ומאוזן. המשמעות היא שאתה מוכן להתחיל לעדן את המשחק שלך, השלב האחרון בתהליך העיצוב. אבל לפני שאמשיך הלאה, מילה אחת על איך שאתה "מכיר" את המשחק שלך באמת מאוזנת. מילאתי אותך בכללים, כלים ושיטות, אבל כשמדובר באיזון משחק, הרבה ממה שאתה עושה יהיה תלוי בך. אינטואיציה היא גם מתנה וגם מיומנות נלמדת. ככל שתעצבו יותר, האינסטינקטים של הבטן יהיו נעימים יותר. תוכלו לדעת מתי משחק לא מאוזן בלי שבדוק ירים גבה, ותוכלו לאתר פרצה או מבוי סתום מידי וליישם את התיקון המתאים.

## מקורות

• Game Design Workshop, Tracy Fullerton, Chapter 10

סיכום: גיא אנקרי. ערך: אראל סגל-הלוי.