


צורח מ'ני פ'רויקט - מבוא לכתובים ראובן

תשפ"ד 2024
אייזנר ג'נסור

מחיר הוצאה 999 403 212
שיר בודנהיימר 3636 713 213



ח'נים ו: Anti-Aliasing

במסגרת ליפור איכות התמונה הוספנו יכולת
Anti-Aliasing כדי להתמונה תללא פחות
מפוקססת ויותר חסקה גס בקלוות לל הגופים
בתמונה.

לפני השינוי, המערכת ילרה קרן אחת בלבד ללכ
פיקסל, מה לגרס לאפקט "מזרגות" בקלוות לל
אובייקטים. לאחר השינוי, המערכת מסוגלת לליפור
מספר קרניים ללכ פיקסל, בהתאם לפקטור ה-
Anti-Aliasing לנקבע. למשל, עם פקטור לל 4,
לל פיקסל מיללל עם יזי לו תת-פיקסלים.

השינויים שעשינו בקוד

במחלקת Camera:

1. הוספנו לזה בלם `antiAliasingFactor` כדי לשלוט ברמת ה-Anti-Aliasing.
2. הוספנו מתודה בלם `setAntiAliasingFactor` למאפלט להגדיר את רמת ה-Anti-Aliasing.
3. המתודה `constructRayBeam` יוצרת מספר קרניים לכל פיקסל כאשר מופעל `Anti-Aliasing`.
4. המתודה `castRay` עוזקנה כדי להשתמש בפונקציות החזקה של ה-Anti-Aliasing.

במחלקת `SimpleRayTracer`:

1. המתודה `traceRay` עברה שינוי קל כדי לעבוד עם מערכת ה-Anti-Aliasing החזקה.
- בהגדרת המלכמה במחלקת התמונה:
1. נוסף את השורה `setAntiAliasingFactor(4)` כדי להפעיל את הלייבור

```
private int antiAliasingFactor = 1;
```

```
public Camera setAntiAliasingFactor(int factor) { 2 usages 1 Moria Rozenfeld
    if (factor < 1) {
        throw new IllegalArgumentException("Anti-aliasing factor must be 1 or greater");
    }
    this.antiAliasingFactor = factor;
    return this;
}
```

```
private List<Ray> constructRayBeam(int nX, int nY, int j, int i) {
    if (antiAliasingFactor == 1)
        return List.of(constructRay(nX, nY, j, i));

    List<Ray> rays = new ArrayList<>();
    Point pC = p0.add(vTo.scale(distance));
    double rX = width / nX;
    double rY = height / nY;
    double minX = (j - (nX - 1) / 2.0) * rX;
    double minY = (i - (nY - 1) / 2.0) * rY;
    double pixelSize = rX / antiAliasingFactor;

    for (int subY = 0; subY < antiAliasingFactor; subY++) {
        for (int subX = 0; subX < antiAliasingFactor; subX++) {
            double yI = minY + (subY + 0.5) * pixelSize;
            double xJ = minX + (subX + 0.5) * pixelSize;

            Point pIJ = pC;
            if (!isZero(xJ)) pIJ = pIJ.add(vRight.scale(xJ));
            if (!isZero(yI)) pIJ = pIJ.add(vUp.scale(-yI));

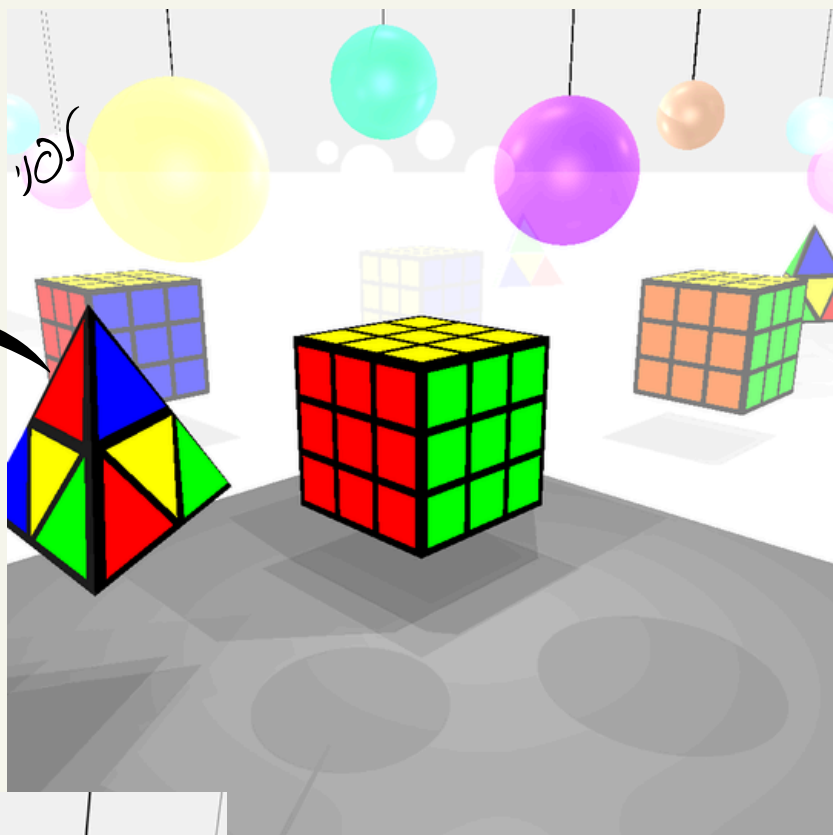
            Vector vIJ = pIJ.subtract(p0);
            rays.add(new Ray(p0, vIJ));
        }
    }

    return rays;
}
```

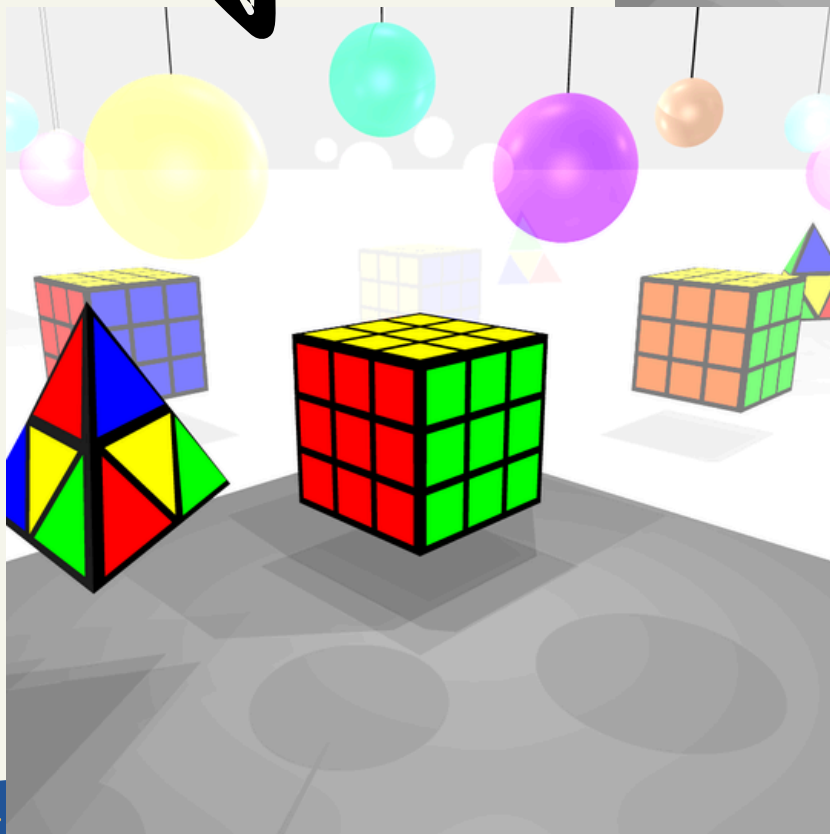
```
.build() Camera
.setAntiAliasingFactor(4) // Set 4x4 anti-aliasing
.renderImage()
.writeToImage();
```

התחנה לפני ואחרי השיפור

לפני השיפור



אחרי השיפור



והקרוז יותר..

