

מודל התפשטות אש

מודל התפשטות אש הוא סימולציה המציגת את התפשטות האש על פני מערך דו מימדי של תאים. כל תא במודל יכול להיות "אדמה" או "עץ לא שרוף" או "עץ שרוף" (על ידי הערכים אפס, אחת, ושתיים בהתקאה).

בכל איטציה של הסימולציה הסטטוס של כל תא מתעדכן על סמך כללים מסוימים.

הקוד של מודל התפשטות האש כולל את השלבים הבאים:

אתחול המערך הדו מימי: המערך הדו-מימי נוצר ולכל תא מוקצה סטטוס תחלי (באופן אקראי) עץ או אדמה. לתא אחד במרכז המערך ניתן סטטוס של עץ שרוף.

עדכון הסטטוס של כל תא: עבור כל שלב זמן, הסטטוס של כל תא מתעדכן על סמך קבוצת כללים. באופן כללי, תא מסווג עץ שלא נשרף עלול להתלקח אם אחד משכניםו בווער.

הדמיית הרשות: הרשות המעודכנת מוצגת כתמונה או הנפה, המציגת את התקדמות השSTITUTE לאורך זמן.

ניתן להשתמש במודל התפשטות האש כדי לחקור התנוגות שריפות בתנאים שונים ולהעריך אסטרטגיות למניעת שריפות ובקרה.

הקוד בשילומו מותואר כאן:

```
import numpy as np

# for plots:
import matplotlib.pyplot as plt
from IPython.display import display, clear_output


def initialize_forest(grid_size=30, p_tree=0.6):
    """Initialize a grid for the forest fire simulation."""
    grid = np.random.rand(grid_size, grid_size)
    grid = np.where(grid < p_tree, 1, 0)
    grid[grid_size // 2][grid_size // 2] = 2
    return grid


# define the rules for spreading the fire
def spread_fire(grid):
    """Update the forest grid based on fire spreading rules."""
    update_grid = grid.copy()
    grid_size = len(grid)

    for i in range(grid_size - 1):
        for j in range(grid_size - 1):
            if grid[i,j] == 1:
                neighbors = [grid[i - 1,j], grid[i + 1,j], grid[i,j - 1],
                             grid[i,j + 1]]
                if 2 in neighbors:
                    update_grid[i,j] = 2

    return update_grid
```

```

# Set up the grid
grid_size = 30
p_tree = 0.6 # Probability that a cell contains a tree

grid = initialize_forest(grid_size, p_tree)

# run the simulation
fig, ax = plt.subplots()
for i in range(100):
    update_grid = spread_fire(grid)
    if np.array_equal(update_grid, grid):
        break
    grid = update_grid
    ax.imshow(grid, cmap='YlOrRd', vmin=0, vmax=2)
    ax.set_title(f'Step {i}')
    display(fig)
    clear_output(wait = True)
    plt.pause(0.01)

```

עם זאת יש בעיה בקוד, נראה שהעצים בשורה האחורונה (למטה) ובטור האחרון (מיימין) מוגנים משריפה. מצאו את הבעיה בקוד ותיקנו אותו.