

Zadanie 2

Damian Rogalski

Maj 2024

1 Model spalania lasu

Program początkowo losowo generuje las na podstawie współczynnika prawdopodobieństwa wygenerowania drzewa. Następnie wywołana funkcja `burnForest` losowo wybiera startowy punkt rozpoczęcia pożaru. Jeżeli jest nim drzewo to program zaczyna wyszukiwać przyległych drzew (na górze, dole, obok i po ukosie). Jeżeli program znajdzie drzewo to je podpala. Gdy program nie może już znaleźć kolejnych drzew to zwraca spalony las. Jako dodatkowy parametr możemy uwzględnić wiatr w symulacji. Struktura wiatru posiada siłę oraz kierunek. Po zadaniu kierunku i siły wiatru wybór kolejnych drzew przesuwamy w wskazanym zwrocie po ilości drzew równej sile wiatru. Dalsza część działania programu odbywa się jak w bazowej wersji.

2 Wyniki symulacji

Dla współczynnika prawdopodobieństwa wygenerowania drzewa rzędu 43% i lasu wielkości 100x100 program zwraca wyniki spalania powierzchni lasu rzędu 36%. Ponadto program dla 10000 prób z losowym współczynnikiem wylicza optymalny współczynnik zalesienia. Wyniki badań oscylują między 40 - 55%. Wyniki nie są jednoznaczne, jednakże najczęściej zwracane wyniki oscylowały wokół 40%. Jeżeli do symulacji dodamy wpływ wiatru o sile 2 i kierunku w prawo procentowe wyniki spalania całej powierzchni lasu wynoszą około między 9% a 38%, natomiast optymalny stopień zalesienia oscyluje wokół 40%.

3 Graficzne przedstawienie wyników

3.1 Symulacja bez uwzględnienia wiatru



Figure 1: Wygenerowany las ze współczynnikiem zalesienia 43%

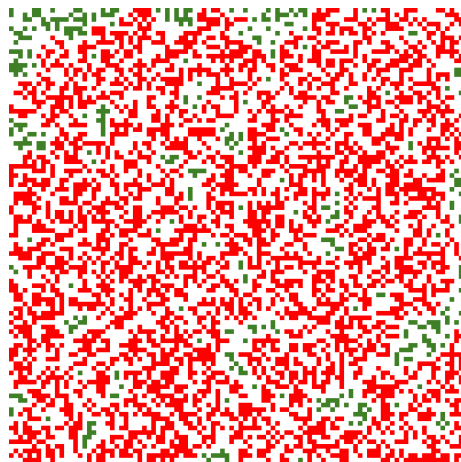


Figure 2: Las po wykonaniu symulacji, procent spalania to 36.8%

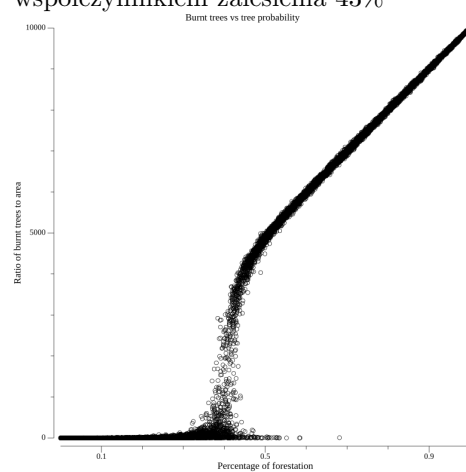


Figure 3: Wykres stopnia zalesienia do spalonej powierzchni lasu

3.2 Symulacja z uwzględnieniem wiatru (kierunek: w prawo, siła: 2)

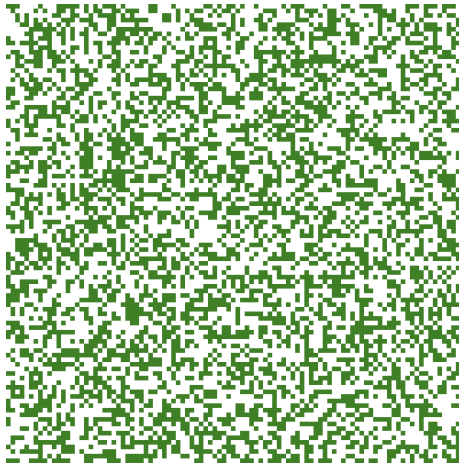


Figure 4: Wygenerowany las ze współczynnikiem zalesienia 43%

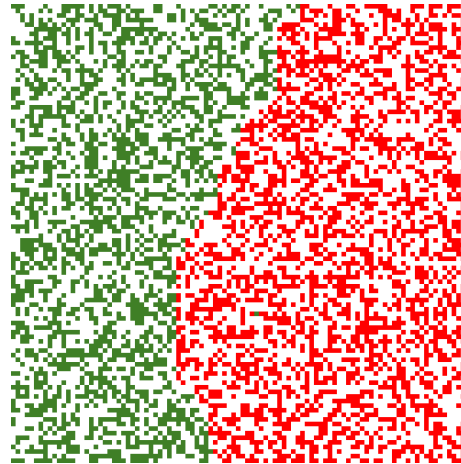


Figure 5: Las po wykonaniu symulacji, procent spalenia to 29.39%

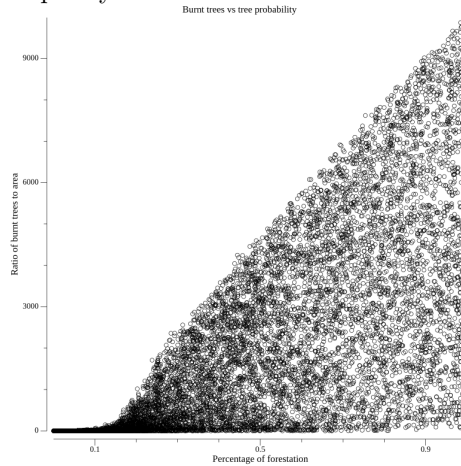


Figure 6: Wykres stopnia zalesienia do spalonej powierzchni lasu

4 Podsumowanie

Przeprowadzona symulacja wskazuje, że optymalny współczynnik zalesienia wynosi około 40%. Program działa szybko dla lasów wielkości 100x100, ale dla map wielkości 1000x1000 program wyraźnie zwolnił w działaniu i zajął 2 min w kompilacji. Większe mapy tylko pogłębiały to zjawisko. Dla map prostokątnych np. 10x100 otrzymywałem podobne wyniki jak dla map kwadratowych.