**Model lesného požiaru**

Adam Džadoň (524839), Martin Tuček (TODO UČO)

**Správa**

Náš model simuluje požiar v lese. Model je realizovaný tzv. celulárnym automatom. Každá bunka (cell) v automate je reprezentovaná jedným z nasledujúcich objektov:

* Strom (zelená bunka)
* Vlhké prostredie (modrá bunka)
* Oheň (červená bunka)
* “Tlejúci popol” (embers) (spektrum buniek od červenej po tmavo červenú)
* Prázdny priestor (čierna bunka)

Šírenie ohňa je ovplyvňované nasledujúcimi parametrami:

* Hustota lesa
* Smer vetra
* Hustota vlhkého prostredia (je závislá na hustote lesa)
* Účinnosť vlhkého prostredia

Náš model popisujúci šírenie ohňa je ovplyvnený predpokladmi, ktoré sme doňho vložili. Tieto predpoklady máme však podložené výskytmi požiarov v našom fyzickom svete. Prvým z našich predpokladov je, že požiar je ovplyvnený vetrom, a to konkrétne tak, že požiar sa šíri v smere vetra ([odkaz na článok popisujúci túto skutočnosť](https://novascotia.ca/natr/forestprotection/wildfire/bffsc/lessons/lesson3/wind.asp)). Tento predpoklad je v našom modeli realizovaný tým, že šírenie ohňa v protismere má zníženú pravdepodobnosť.

Ďalším predpokladom je, že vlhké prostredie znižuje schopnosť ohňa šíriť sa ([odkaz na článok](https://www.arabiaweather.com/en/content/forest-fires-how-do-they-start-and-what-is-the-role-of-the-weather-in-its-spread)).

V základnej verzii modelu sa oheň šíri nasledovne: Pre každú horiacu bunku v automate sa pozriem na jej susedov a zapálim ich. V rozšírenej verzii je pre každú bunku susednú bunku zistí, či je v smere alebo protismere vetra a na základe toho je jej pridelená pravdepodobnosť zapálenia. Dôsledok tejto zmeny je, že bude pre danú fixnú hustotu s veľkou pravdepodobnosťou spálená menšia plocha, pretože na rozdiel od pôvodného modelu, v modeli s vetrom nie je 100% šanca, že sa okolie horiaceho stromu zapáli. Okrem toho však táto zmena prirodzene simuluje vietor, a teda oheň sa šíri v jeho smere.

Ďalšou modifikáciou základného modelu je pridanie vlhkého prostredia, ktoré pre danú horiacu bunku na základe „sily pôsobenia – spomínaný nastaviteľný parameter, a počtu okolitých vlhkých buniek dokáže úmerne znížiť pravdepodobnosť ďalšieho zapálenia.

**Cieľ modelu:** Na základe daných podmienok nájsť čo najoptimálnejšiu taktiku hasenia.

Hasenie lesov prebieha najčastejšie hádzaním určitého objemu vody pomocou helikoptér ([odkaz na zdroj](https://www.doi.gov/wildlandfire/suppression)). Hasenie bude teda modelované týmto spôsobom. **TODO: konkretna implementácia**

**TODO:**

přesnou formulaci modelovaného problému, případná relevantní data,

popis zvoleného přístupu k modelování a základních prvků modelu, vztahů a zpětných vazeb, vysvětlení základních rovnic/pravidel,

popis výsledků simulace, ilustrace základního běhu modelu,

popis provedených analýz modelu (analýza citlivosti jednotlivých parametrů, apd), výsledky analýz a jejich slovní interpretace,

zhodnocení závěrů simulace, diskuze možných rozšíření.