

Optimalizace rozmístění obrazů pomocí evolučních technik

Magisterská práce

Bc. Martin Šafránek

Vedoucí práce: doc. RNDr Ing Marcel Jiřina, Ph.D.

Fakulta informačních technologií
České vysoké učení technické v Praze



- navrhnout a implementovat evoluční algoritmus pro rozmístění obrazů na stěně
- vyhodnotit a vizualizovat výsledky
- navrhnout zlepšení, rozšíření

- **navrhnout a implementovat evoluční algoritmus pro rozmístění obrazů na stěně**
- vyhodnotit a vizualizovat výsledky
- navrhnout zlepšení, rozšíření

- navrhnout a implementovat evoluční algoritmus pro rozmístění obrazů na stěně
- **vyhodnotit a vizualizovat výsledky**
- navrhnout zlepšení, rozšíření

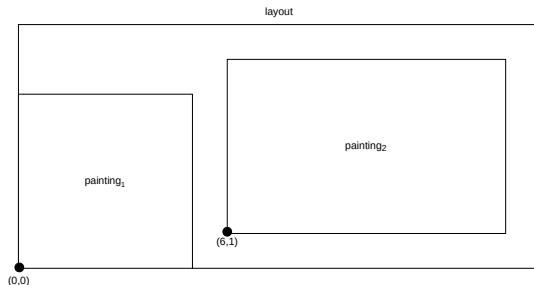


- navrhnout a implementovat evoluční algoritmus pro rozmístění obrazů na stěně
- vyhodnotit a vizualizovat výsledky
- **navrhnout zlepšení, rozšíření**



Formulace problému

- a vzájemný vztah mezi jednotlivými obrazy
- b vztah obrazů a umístění na stěně
- c penalizace za špatné umístění



$$\arg \min_{x \in S} c(x) = \underbrace{\sum_{i=1}^N \sum_{j=i+1}^N f_{i,j} d(i,j)}_a + \underbrace{\sum_{i=1}^N \pi(i)}_b + \underbrace{\lambda m(x) + \gamma n(x)}_c, \quad (1)$$

Genetický algoritmus – kódování jedince

- nový způsob kódování
- dva stochastické vektory, jedna stochastická matice
- jedinec reprezentuje alespoň jedno rozmístění obrazů

painting sequence random key

0.3	0.5	0.2
-----	-----	-----

slicing order random key

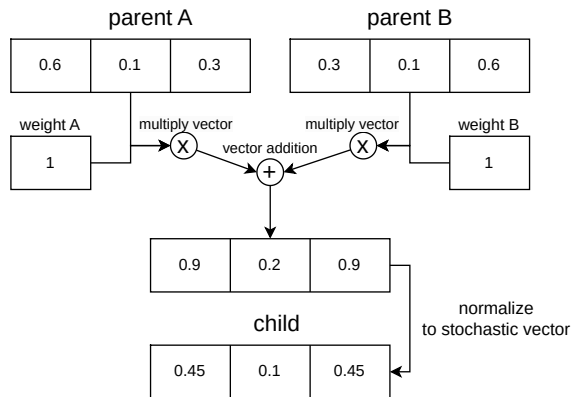
0.2	0.8
-----	-----

orientation probabilities

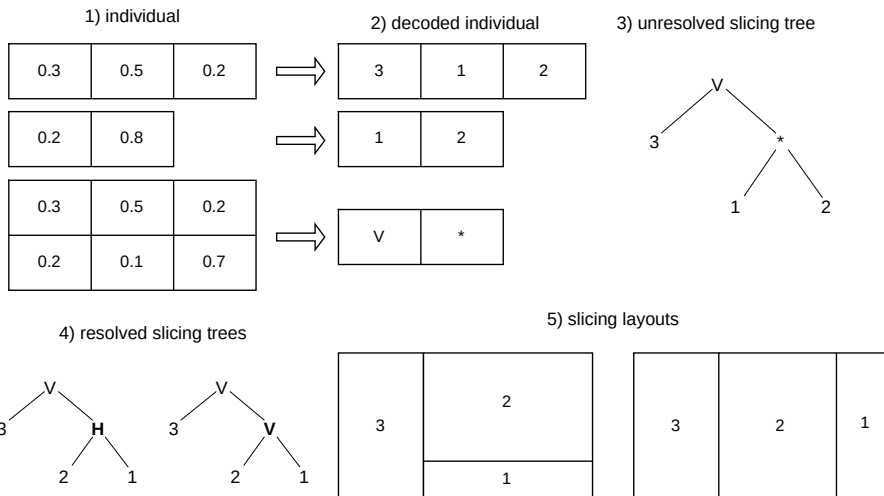
0.3	0.5	0.2
0.2	0.1	0.7

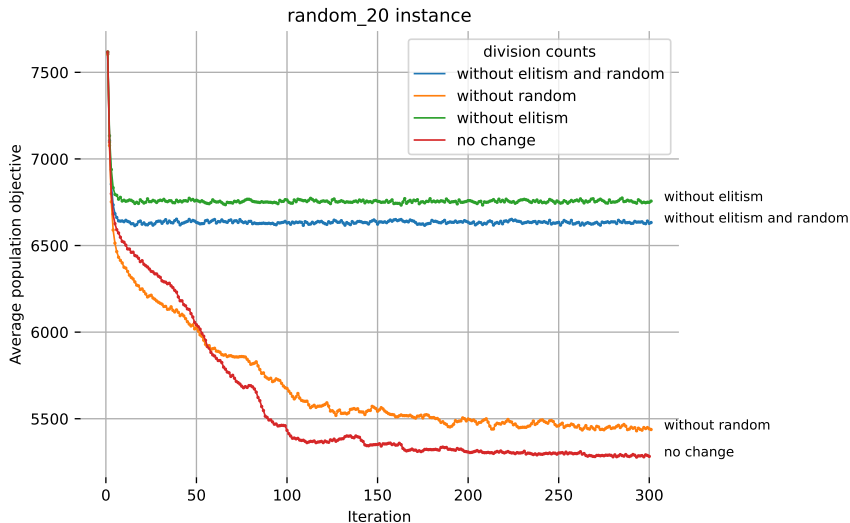
Genetický algoritmus – křížení

- unikátní řešení pomocí sčítání
- aproximace rozdělení, které poskytuje dobré výsledky
- vždy vytvoří validního jedince



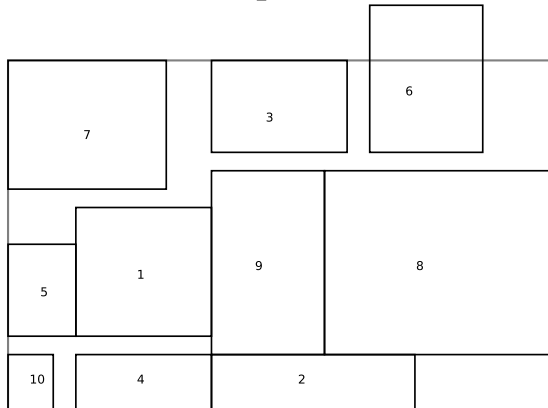
Genetický algoritmus – dekódování jedince



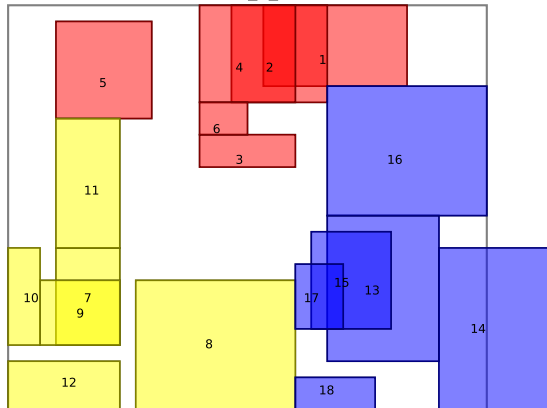


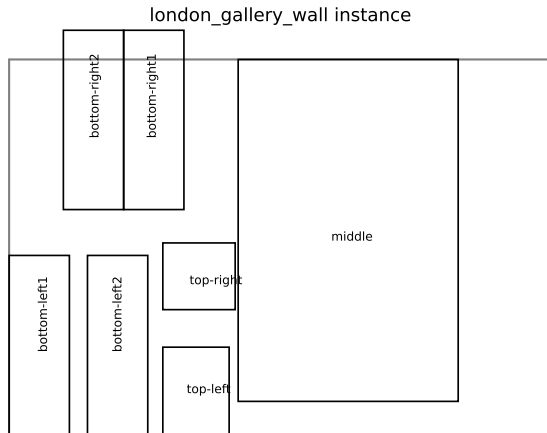
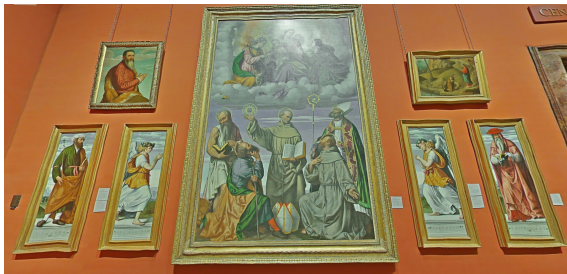
Vizualizace 1/2

random_10 instance



cluster_3_6 instance





DĚKUJI ZA POZORNOST!

DOTAZY?

- cíle práce

- navrhnout a implementovat evoluční algoritmus pro rozmístění obrazů na stěně
- vyhodnotit a vizualizovat výsledky
- navrhnout zlepšení, rozšíření

- výstup

- představení unikátního kódování jedince a operátoru křížení
- implementace řešení, vyhodnocení výsledků
- navržení rozšíření, zlepšení a aplikace v jiných doménách (knapsack, floorplanning, ...)

Otázka první: Proč má práce ambici zabývat se výtvarným uměním?

Otázka druhá: Navštěvuje uchazeč galerie? Pokud ano, jaké?