

# Dwuwymiarowe Range-Minimum Queries

8 grudnia 2014

# Planowanie przestrzeni

Gdzie budować domy, a gdzie pola?

# 1D RMQ

Dana jest jednowymiarowa tablica  $A$  rozmiaru  $N$ .

$$A[RMQ_{a,b}(A)] = \min_{a \leq i \leq b} A[i].$$

# 1D RMQ

Po ludzku – w zadanym przedziale szukamy **pozycji** najmniejszego elementu.

# Wielowymiarowe RMQ

RMQ można uogólnić na więcej wymiarów – wtedy

$$N = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_d.$$

## Powrót do 1D i 2D

Zajmiemy się jedno- i dwuwymiarowymi RMQ.  
Przedstawioną konstrukcję można uogólnić na więcej wymiarów.

# Co to?

Powtórka z AiSD.

Czy to nas satysfakcjonuje? (i dlaczego nie)

# Co to?

Powtórka z AiSD.

Czy to nas satysfakcjonuje? (i dlaczego nie)



# Co to?

CT [] = E

CT rng =

let m = min rng

in T(CT rng[0:m], m, CT rng[m+1:n])

# Jak je zastosować?

## Co w 2D?

W 1D ratuje nas tani preprocesing przypadków małych.

W 2D jednak...

## Podsumowanie

W przypadku jednowymiarowym drzewa kartezjańskie działają dobrze.

Nie dają się jednak uogólnić na więcej wymiarów.

# Wstęp

Yuan i Atallah (2010) stworzyli strukturę, która dobrze się uogólnia na więcej wymiarów.

# Idea

# Struktura

# Szkic dowodu

Szkic dowodu