

# Aplikacja mobilna do rozwiązywania nonogramów na podstawie zdjęć cyfrowych

Prezentacje wykonał: Andrii Shekhovtsov

# Co to jest Nonogram?

Nonogram to łamigłówka, polegająca na odgadnięciu obrazka na podstawie liczb, które wskazują ile grup pikseli jest zarysowane w tym wierszu lub kolumnie.

			1							1		
			2	2		7	4			2	2	
			1	3	9	1	5	5	4	1	2	4
	1	1										
		4										
1	3	1										
	5	1										
	3	2										
	4	2										
	5	1										
	6	1										
2	3	2										
	2	6										


Przykładowy nonogram



Możliwe wypełnienie wierszu: Grupy pikseli są ciągłe i rozdzielane minimum 1 pustym (niezarysowanym) pikselem.

# Rozwiązanie nonogramu

			1						1		
		2	2		7	4			2	2	
		1	3	9	1	5	5	4	1	2	4
	1	1									
		4									
1	3	1									
	5	1									
	3	2									
	4	2									
	5	1									
	6	1									
2	3	2									
	2	6									

			1							✗	
	2	2		✗	✗				✗	✗	
	1	3	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	
	✗	✗		■		■					
		✗	■	■	■	■					
✗	✗	✗	■		■	■	■			■	
	5	1	■	■	■	■	■		■		
	3	2		■	■	■			■	■	
	✗	2			■	■	■	■		■	■
	✗	✗			■	■	■	■	■	■	
	✗	✗		■	■	■	■	■	■	■	
	✗	✗		■	■		■	■	■	■	
	✗	✗	■	■		■	■	■	■	■	

Bezkonfliktowo wypełniając obrazek otrzymujemy rozwiązanie nonogramu

# Rozwiązanie nonogramu

Zwykle, rozwiązanie jest jednoznaczne, ale są też nonogramy które nie posiadają jednoznacznego rozwiązania, np. te, które zawierają obszar obrazu wypełniony szachownicą.

# Komputerowe rozwiązanie nonogramu

Rozwiązanie nonogramu jest NP-zupełnym problemem. Oznacza to, że nie istnieje algorytmu znajdującego rozwiązanie w czasie wielomianowym.

Jednak, niektóre nonogramy mogą być sprowadzone do 2-satisfiability problemu i rozwiązane w czasie wielomianowym.

Są to przykładowo nonogramy, które zawierają tylko po jednym bloku pikseli w każdym wierszu i kolumnie i te bloki są połączone między sobą.

# Komputerowe rozwiązanie nonogramu

Niektóre sposoby komputerowego rozwiązania nonogramów:

- Przeszukiwanie grafu: Depth First Search
- Discrete Tomography (tylko niektóre nonogramy)
- Algorytmy genetyczne
- Algorytmy optymalizujące
- Inne.....

# Planowana architektura aplikacji

W tej chwili planowana jest klient-serwer architektura, gdzie aplikacja mobilna jest klientem, który wysyła zdjęcie nonorgamu na serwer i pokazuje obliczone rozwiązanie.

Wszystkie obliczenia wraz z OCR będą przeprowadzone na serwerze, jednak, to może być zmienione później.

# Wybrany algorytm do rozwiązywania

Algorytm, który będzie rozwiązywać nonogram po stronie serwera jeszcze nie został wybrany, jednak najprawdopodobniej będzie zaimplementowano kilka prototypów (DFS / algorytm optymalizujący / kombinowane podejście) i później będzie wybrany ten który daje lepsze wyniki czasowe.



Dziękuję za uwagę.