

Aplikacja rozwiązująca nonogramy

Nonograms solver

Plan prezentacji

- Czym są nonogramy?
- Implementacja aplikacji
- Omówienie solvera

Czym są nonogramy?

Przykład nonogramu

		1	3	2	4	1
	0					
	1					
1	1					
	3					
	5					



		1	3	2	4	1
	0					
	1					
1	1					
	3					
	5					

Interpretacja wskazówek

2	1					
---	---	--	--	--	--	--

2	1					
---	---	--	--	--	--	--

2	1					
---	---	--	--	--	--	--

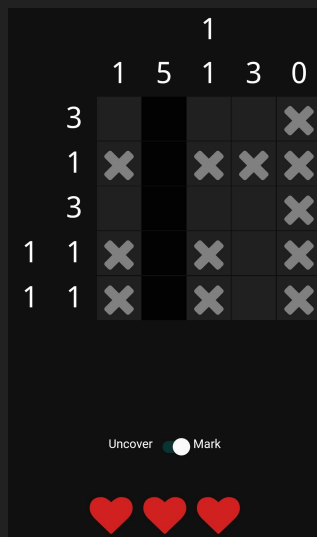
2	1					
---	---	--	--	--	--	--

- Wskazówka to ciąg liczb umieszczony obok wiersza lub kolumny
- Każda liczba opisuje ile wypełnionych komórek tworzy dany blok
- Bloki są oddzielone co najmniej jedną pustą komórką
- Kolejność musi zostać zachowana

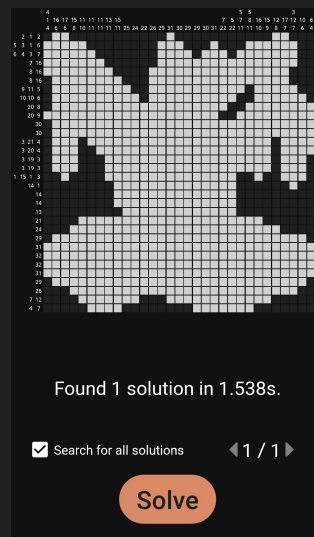
Implementacja aplikacji

Funkcjonalności aplikacji

Użytkownik może rozwiązać jedną z predefiniowanych łamigłówek:



Użytkownik może wprowadzić łamigłówkę dla solvera i zobaczyć jej rozwiązanie:



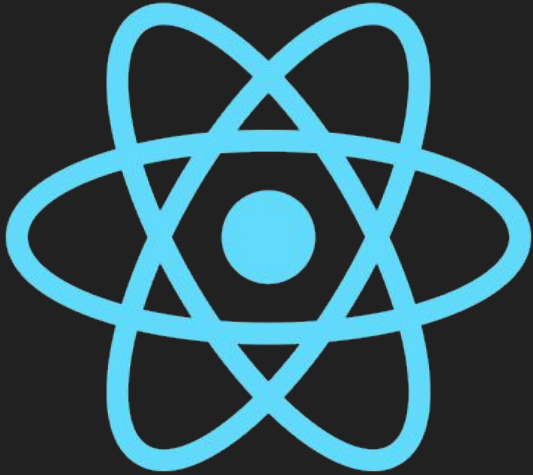
Przeznaczenie

Aplikacja mobilna na telefony z systemem Android

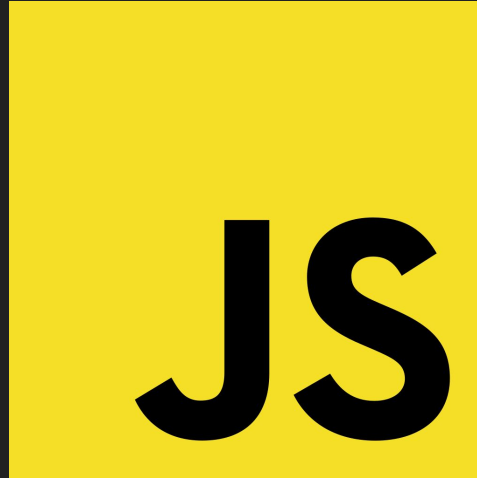


android

Technologie



React Native



JavaScript



SQLite

Omówienie solvera

Pierwsza wersja

Solver sprawdza wszystkie możliwe układy na planszy, aż do znalezienia rozwiązania.

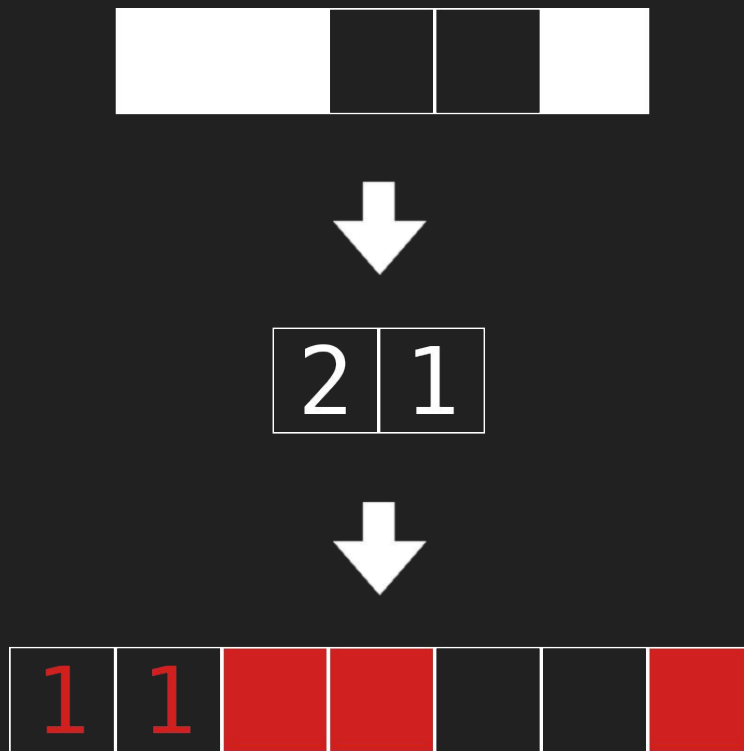
	2	2
2		
2		

<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2		
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2		
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2		
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2		
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2			<table><tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>		2	2	2			2		
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							
	2	2																																					
2																																							
2																																							

Walidacja w linii

Dla linii generowana jest wskazówka jakiej ta linia odpowiada.

Jeśli istnieje rozbieżność z faktyczną wskazówką, to tak ułożona linia jest niepoprawna.



Druga wersja

Solver generuje poprawne układy dla linii w danej osi (np. wierszy) i konstruuje z nich rozwiązanie.

2	1					
---	---	--	--	--	--	--

2	1					
---	---	--	--	--	--	--

2	1					
---	---	--	--	--	--	--

2	1					
---	---	--	--	--	--	--

Częściowa weryfikacja

Polega na szukaniu sprzeczności w doborze układów.

Częściowa weryfikacja znacznie zwiększyła wydajność solvera.

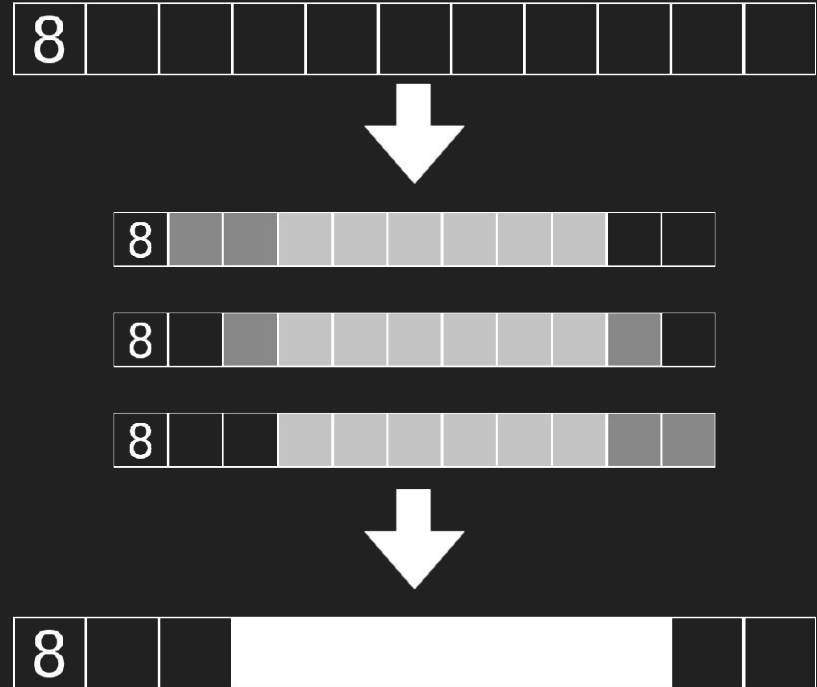
			2			
		1	2	1	.	.
2	1					
2	1					
	.					
	.					
	.					

Cechy przytoczonych solverów

- Dokonywanie założeń
- Częste nawroty
- Konieczność walidacji po zapełnieniu planszy

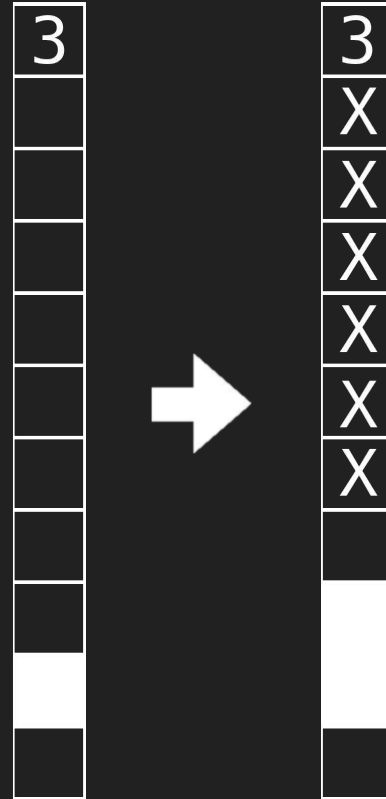
Wersja końcowa

Solver porównuje wszystkie możliwe układy dla danej linii i wyciąga część wspólną.



Wersja końcowa

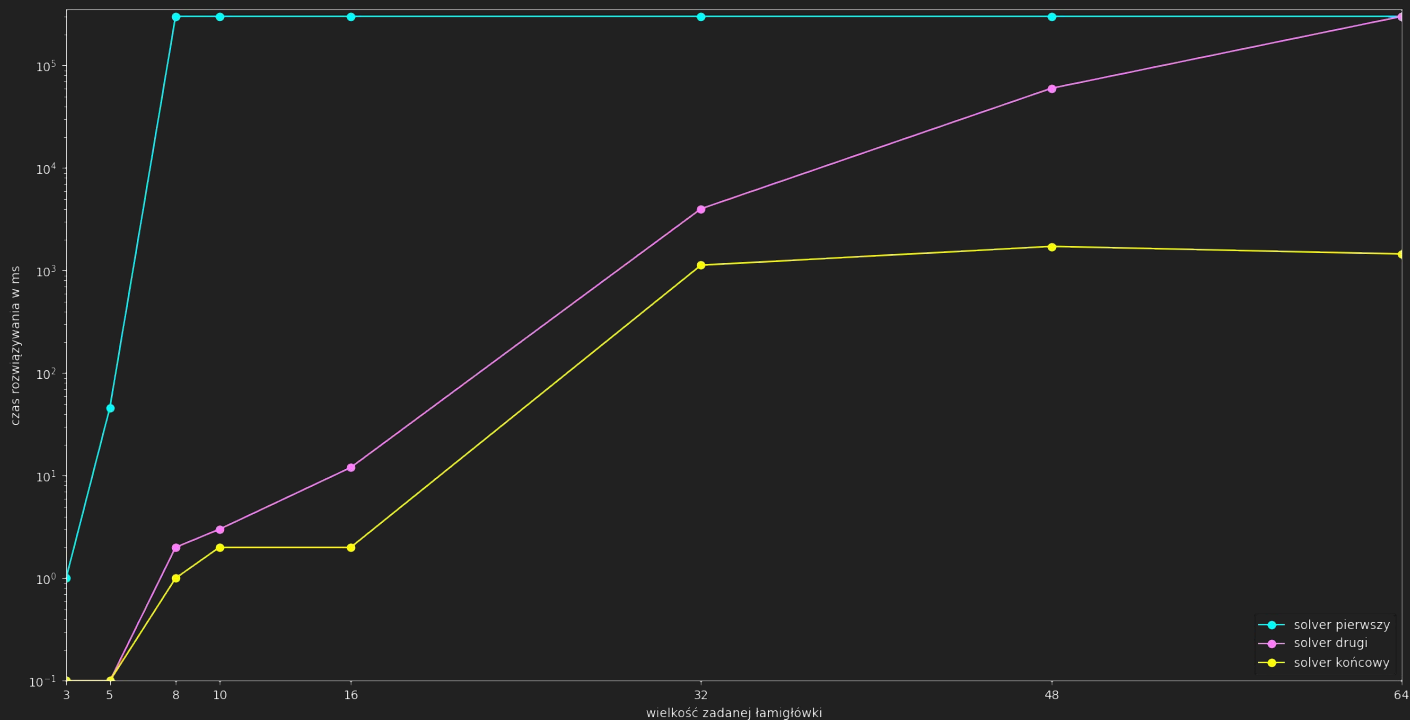
Korzystając z poprzednich obserwacji,
solver ogranicza ilość możliwych
układów dla linii.



Cechy solvera w wersji końcowej

- Analiza układów w linii
- Iteracyjna konstrukcja rozwiązania
- Łamigłówka jest rozwiązana, jeśli każda linia ma jeden możliwy układ

Porównanie wydajności solverów



Podsumowanie

- Nonogramy to łamigłówki, w których odtwarza się ukrytą grafikę za pomocą zadanych wskazówek
- Aplikacja zapewnia dostęp do predefiniowanych łamigłówek oraz solvera
- Solver konstruuje rozwiązanie przez porównywanie możliwych układów pikseli w linii

Dziękuję za uwagę