

PIZZO

Lista na 5 grudnia

Zadanie 1. Uogólnione sudoku to gra podobna do zwykłego sudoku, tyle, że gra się na planszy $n^2 \times n^2$ (patrz poniżej). Pokaż, że problem rozwiązywania uogólnionego sudoku jest w PSPACE. Czy jest w NP?

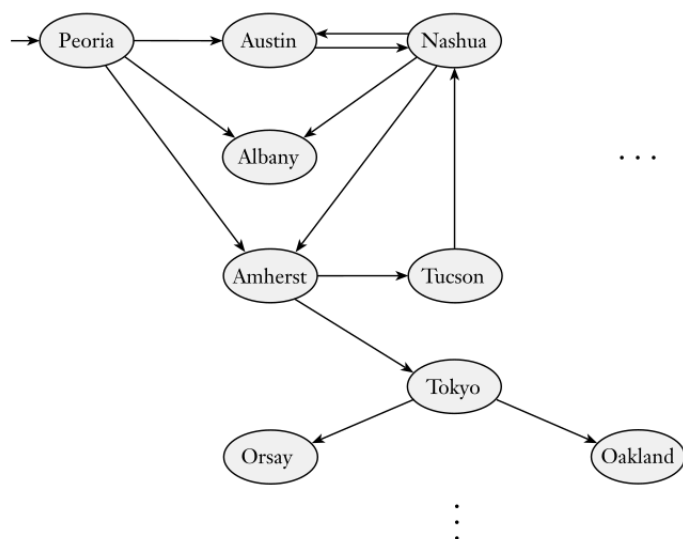
J	4	N					C	B	2	M	P			E	H	O
H	D	O	6				8		1	A	B	O	C	E	5	L
8		1	A	K	O	3	B	M	1	F	5	1	H	7	C	6
B		A			G	L	N	J	H	6	8			D	M	1
L	1	5	M	4	2	N		P			D	3	6	9	8	8
F	H	N	O	4	5		D		M	J	1			6	9	C
5		M		6	F				K	9	A	C		1		L
1			1	2	J	K	7	A	B			N	H	O		
6	A	E	G	9		C	L		O	2	5	7	1	8	F	J
1	7		K	D	L		1			E	G	3	H			8
M	5	3	L	7	N	A	C	1	F	B	G		K	E	O	2
F			B	G	O	1	9		E	7	L	5	K	D	6	
K				1		5	O	H		6		9	N			
D	G		J	5	H	3		K	P	B		N	1	C	E	8
1	C	B	7	F	6	K	D	2	M	N		4	J			5
L	1		5		A	E	B	1	7	F	N	J			C	D
8	6	A	H			C	O			1				F	5	7
J	C	B	1		L	F	9		A	4			7	8	2	N
	E	O		7	1	5	C	H	L	2			H			K
F			O				C	H	J	4	C		D	3	E	1
N	6	F	H			M	E	K	3			9	P		O	O
O	5	3	C	P	E	8	F	4				4	B	J	7	1
9	1	D	8	L	B	6	G	4	H	5	J		C	A	F	1
J	J	1	G	F	7			5	9	N	L	2	A	6		C
B			C		9		A			G	8				K	O

źródło: wikipedia

Zadanie 2. Rozpatrzmy klasę tych formuł w QBF (jak na wykładzie, czyli zdań w preneksowej postaci normalnej, które po prefiksie kwantyfikatorów mają formułę w CNF), które zawierają powyżej dwa wystąpienia kwantyfikatora ogólnego. Czy problem prawdziwości takich formuł jest w NP?

Zadanie 3. Pokaż, że dla każdej formuły $\psi = Q_1 Q_2 \dots Q_n \varphi$, gdzie Q_i to kwantyfikatory a φ to dowolna formuła zdaniowa, można stworzyć równoważną formułę wielomianowego rozmiaru w QBF (tzn. taką, gdzie formuła po kwantyfikatorach jest w CNF).

Zadanie 4. Gra w geografę polega na tym, że dwaj gracze wymieniają na przemian nazwy miast, przy czym każda kolejna nazwa musi się zaczynać od tej litery, na którą kończy się poprzednia nazwa, a żadna nazwa nie może pojawić się dwa razy. Przegrywa gracz, który nie może już wykonać ruchu. Granie w taką grę (z ustalonym miastem początkowym) można utożsamiać z poruszaniem się po takim grafie:



Uogólniona gra w geografie polega na tym, że zamiast grafu miast gracze grają na dowolnym grafie skierowanym. Pokaż, że problem ustalenia, kto ma strategię wygrywającą na danym grafie G , jest PSPACE-zupełny.