

MISTROVSTVÍ REPUBLIKY KROUŽKŮ

- logické úlohy -

BRNO, 9. května 2009

Garant turnaje: Kabrňáci

SOUTĚŽNÍ BLOK I NA POČÁTKU BYLO SVĚTLO

Světlo v tmavých pokojích

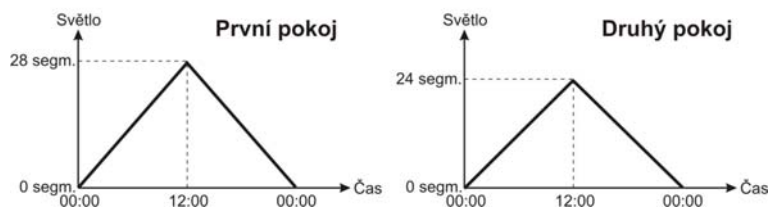
V každém ze dvou tmavých pokojů jsou digitální hodiny a malá mezera pouze pro světelný paprsek venkovního světla. Hodiny ukazují čas od 00:00 do 23:59 a s počtem rozsvícených segmentů digitálních číslic v určitý čas roste či klesá množství světla v pokojích. Vedle toho ještě osvětluje pokoje světelný paprsek pronikající různě velkou mezerou, a to v závislosti na denním čase. V čase 00:00 neprochází mezerami žádné světlo. Ve 12:00 paprsek mezerou osvětluje první pokoj světlem o síle 28 rozsvícených segmentů na hodinách a druhý pokoj světlem o síle 24 rozsvícených segmentů na hodinách. Od 00:00 do 12:00 roste v obou pokojích toto množství světla lineárně, od 12:00 do 00:00 zase lineárně klesá. V jaký čas je v každém z pokojů nejvíce světla. Za správnou odpověď u každého pokoje získáte **po 20 bodech**, budou-li obě odpovědi správné, získáte navíc dalších **10 bodů**, celkově tedy můžete získat **50 bodů**.

Příklad:

16:00

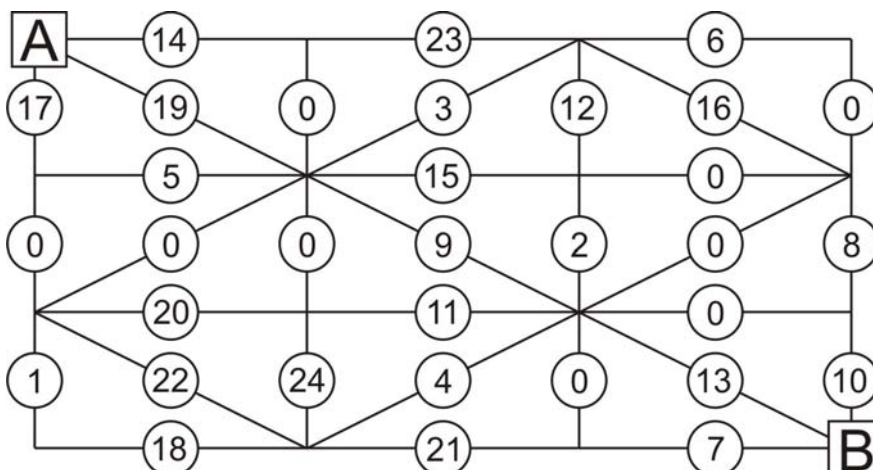
Rozsvíceno je 20 segmentů a paprsek venkovního světla má sílu v prvním pokoji 18,67 segmentu ($2/3 \cdot 28$) a ve druhém pokoji 16 segmentů ($2/3 \cdot 24$), celkem je v prvním pokoji světlo o síle 38,67 segmentu a ve druhém pokoji o síle 36 segmentů.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



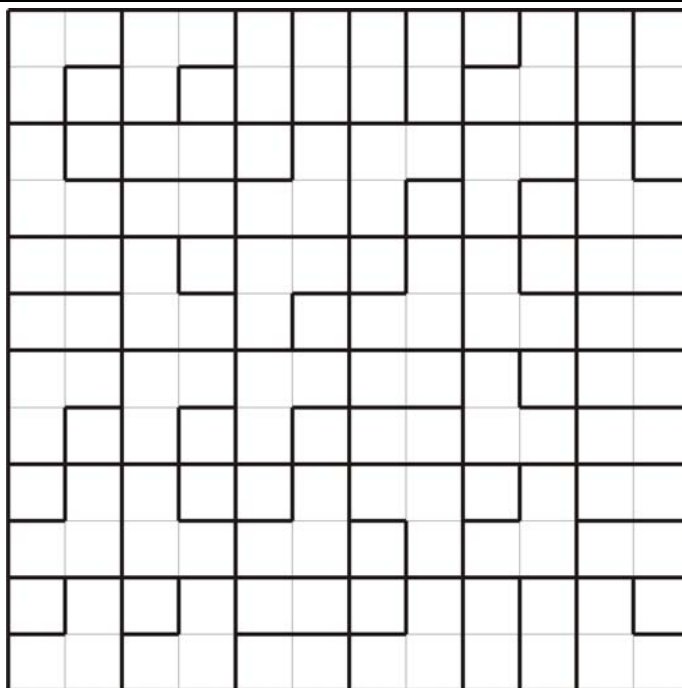
100

Projděte po síti čar cestou z levého horního bodu A do pravého dolního bodu B. Na spojitě dráze sbírejte čísla, jejichž součet musí činit v cíli rovných **100**. Linie dráhy se mohou protínat nebo sebe dotýkat. Po žádné čáře nelze jít víc než jednou. Při absolvování právě polovičního počtu tahů musíte mít součet rovných **50**. Za správné řešení ve formě řady čísel ležících na hledané spojitě dráze s **nejmenším počtem tahů** získáte **40 bodů**.



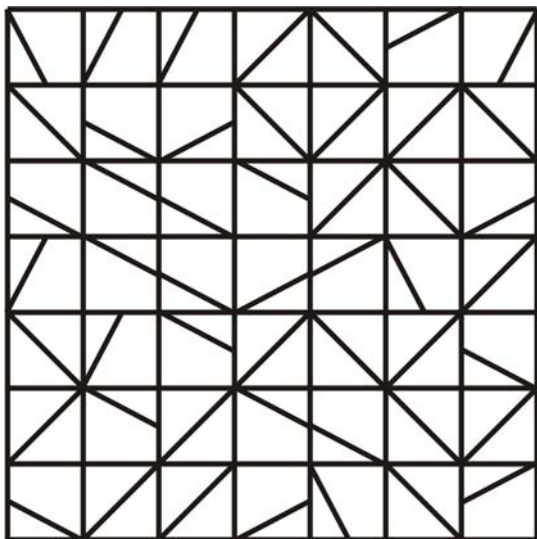
Černá cesta

V obrazci 12 x 12 políček se nachází 36 čtverců složených ze 4 políček. Tyto čtverce jsou rozděleny na dvě části. Vyčerněte vždy jednu z nich tak, aby vznikla jediná souvislá černá cesta, tj. taková cesta, aby bylo možné se dostat z každého políčka cesty na libovolné jiné políčko cesty pouze vodorovnými a svislými tahy vedoucími přes středy políček výhradně po této cestě. Cesta nesmí nikde vytvořit plochu 2 x 2 políčka. Za správné řešení získáte **30 bodů**.



Čtyřúhelníky

Obrazec je tvořen 7 x 7 čtverci, každý z nich má dvě části. Vybarvěte vždy jednu z nich tak, aby vybarvené části vytvořily čtyřúhelníky. Jednotlivé čtyřúhelníky se nesmějí dotýkat stranami nebo částmi stran, rohem mohou. Za správné řešení získáte **30 bodů**.



Opravte pozici

Kroužky v obrazci jsou rozmístěny podle určitého systému. Odhalte tento systém a opravte pozici jednoho nesprávně umístěného kroužku v souladu s tímto systémem. Označte tuto pozici pomocí souřadnic. Že je úloha příliš těžká? V tom případě vám dáváme významnou nápovědu: různé pravouhlé čtyřúhelníky. Za správné řešení získáte **40 bodů**.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	○			○						
B		○								○
C	○									
D			○							
E										
F						○				
G										
H		○								
I							○			
J	○									

Pytel mouky

Jaký nejmenší počet vážení potřebujeme k rozvážení 20 kg mouky z pytle do deseti sáčků po 2 kg mouky? Do sáčku vejde max. 2,5 kg mouky, hmotnost pytle je 300 g, hmotnost sáčku je 9 g. K dispozici máme dvouramenné váhy a dvě závaží, jedno o hmotnosti 5 kg, druhé o hmotnosti 9 kg. Za správné řešení získáte **40 bodů**.

Rozdíly

V každém řádku a sloupci tabulek se nachází dva souvislé řetízky černých políček oddělené aspoň jedním políčkem bílým. Každý řetízek je tvořen jedním až pěti černými políčky. Čísla u některých řádků a sloupců udávají absolutní hodnotu rozdílu délek těchto dvou řetízků. Vyznačte všechna černá políčka. Za správné řešení každé tabulky získáte po **20 bodech**.

	4	2	0	3	4	3
2						
2						
3						
2						
3						
2						
0						

	0	1	2	0	0	4	2
3							
5							
3							
4							
5							
1							
3							

(Ne)rovné domino

Číslice 0 až 6 v této úloze představují příslušný počet ok na polovině dominového kamene. V tabulce je umístěno kompletních 28 kamenů domina (0-0, 0-1, 0-2, ... 6-6). Znaménka <, > a = říkají, v jakém vztahu jsou počty ok na polovinách dominových kamenů. Doplňte všechna čísla udávající počet ok a vyznačte polohu všech kamenů. Za správné řešení získáte **80 bodů**.

Příklad:

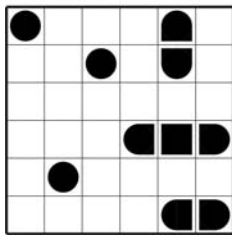
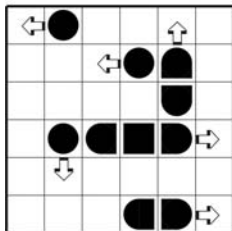
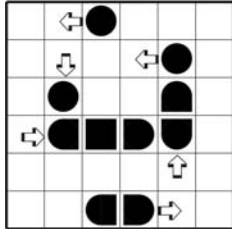
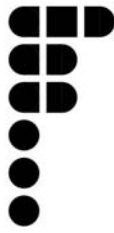
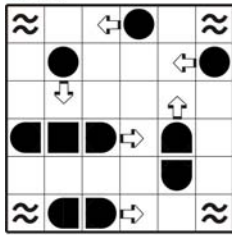
2	>	1	>	0	<	1
0	<	2	>	0	<	2
0	<	1	=	1	<	2

=	=	<	<	>	=	=	
^	^	^		v	v	^	^
<	>	<	>	=	<	<	
^	v	^		^	^		
<	<	>	>	<	>	<	
v	v	v	v	v	v	v	v
<	>	<	<	<	>	=	
v	v	^		v	v	v	v
>	<	=	=	<	>	>	
v	^	^		v	v	v	^
=	<	>	>	<	>	>	
v		^	^	v	v	^	v
<	<	<	>	<	<	>	

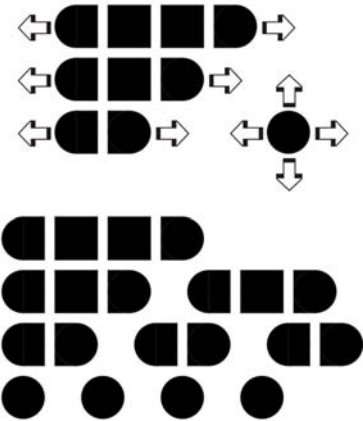
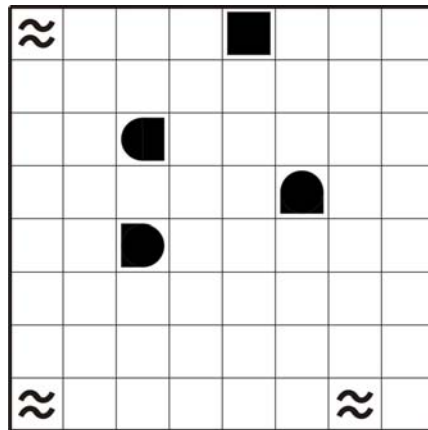
0 0	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6
0 1	1 2	2 3	3 4	4 5	5 6	
0 2	1 3	2 4	3 5	4 6		
0 3	1 4	2 5	3 6			
0 4	1 5	2 6				
0 5	1 6					
0 6						

Plavidla v pohybu

Příklad:



Umístěte 10 vyobrazených plavidel do tabulky 8 x 8 polí tak, že pole, na kterých jsou umístěna plavidla, se nesmějí vzájemně dotýkat, a to ani diagonálně a tak, že všechna plavidla posléze mohou provést současné pohyby, při kterých se v přímém směru přesunou shodnou rychlostí o tři pole do takových konečných pozic, že pole, na která se přesunou, se opět nesmějí vzájemně dotýkat, a to ani diagonálně (viz příklad). Každé plavidlo se musí pohybovat pouze dopředu nebo dozadu, jen jednopoličkové ponorky se mohou pohybovat do všech čtyř směrů (viz označení vpravo vedle tabulky). V průběhu pohybu plavidel se pole, na kterých jsou plavidla umístěna, mohou dotýkat, ale na stejném poli se ve stejný čas nemohou ocitnout dvě různá plavidla (viz příklad). Políčka s vodou jsou vyznačena jen pro rozmístění plavidel ve startovní pozici. Do čtyř tabulek vyznačte startovní pozici plavidel, pozici po přesunu o jedno pole, dvě pole a konečnou pozici plavidel. Za správné řešení získáte **50 bodů**.



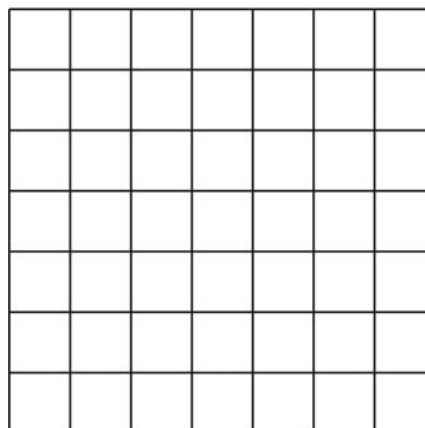
Planety

Umístěte některé nebo všechny názvy planet naší sluneční soustavy (každý z osmi uvedených názvů jen jednou) do polí tabulky tak, že je bude možno přečíst v některém z osmi směrů jako v osmisměrce. Do každého pole můžete vepsat nanejvýš jedno písmeno. Maximalizujte součet x (x = počet vepsaných planet v tabulce + počet písmen v jejich jménech + počet nevyplněných polí v tabulce). Za správné řešení získáte **[($x - 60$) . 10] bodů**, minimálně žádný bod.

Příklad:

Z		N	
E		A	
M	A	R	S
Ě		U	

Počet vepsaných planet: 3
 Součet písmen jejich jmen: 4+4+4=12
 Počet nevyplněných polí: 6
 Součet: 3+12+6=21



MERKUR
 VENUŠE
 ZEMĚ
 MARS
 JUPITER
 SATURN
 URAN
 NEPTUN