

# Bobřík informatiky

Koordinátor

MOJE ŠKOLA

Seznam soutěžících

Výsledky soutěže

Výsledky soutěže

Body jednotlivců

Výsledky Benjamin

Výsledky Junior

Výsledky Senior

Nabídka

Úvod

O soutěži

Archiv testů

Jak se přihlásit

Fotoreportáž

Odkazy

Diskuzní fórum

Kontakty

Pro přihlášené

Login

Vítejte Martin Staniček,

[Odhlásit](#)

Soutěž podpořili:



[Chcete podpořit soutěž?](#)

## SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ ÚLOH V KATEGORII SENIOR

### soutěže BOBŘÍK INFORMATIKY 2009

U každé otázky najdete znění správné odpovědi a zdůvodnění.

#### 1) Binární číslo

Zadání:

V paměti počítače je uloženo toto binární číslo (číslo ve dvojkové soustavě): 10011<sub>2</sub>. Během práce počítače se číselice posunuly o 1 místo doleva a za ně se připsala nula, takže se číslo změnilo: 100110<sub>2</sub>.

Které z následujících tvrzení NENÍ pravdivé?

Správná odpověď:

- jestliže číslo uchovávalo hodnotu proměnné x, tato hodnota je nyní desetkrát větší

Ostatní odpovědi:

- jestliže číslo uchovávalo hodnotu frekvence tónu reproduktoru, tento tón je nyní vyšší
- jestliže číslo uchovávalo hlasitost zvukového signálu, zvuk se zesílil
- jestliže číslo uchovávalo hodnotu jasu jednoho pixelu obrazovky, tento pixel svítí více

Zdůvodnění:

Zvětšime-li číslo zapsané ve dvojkové soustavě připsáním nuly na jeho konec, číslo se zdvojnásobí (podobně jako v desítkové soustavě se připsáním nuly na konec číslo zdesateronásobí). Binární číslo v proměnné x tedy nebude desetkrát větší, ale pouze dvakrát.

U všech ostatních nabízených odpovědi se hodnota, kterou číslo představuje, vždy zdvojnásobí (zvýší se, zesílí, rozsvítí).

Dvakrát vyšší frekvence tónu znamená tón vyšší o jednu oktávu.

Hlasitost zvuku, pokud se jeho intenzita zvětší dvakrát, znamená nárůst o zhruba 3 decibely (nárůst o 10 decibelů znamená desetkrát silnější zvuk, o 20 decibelů stokrát, protože decibelová stupnice je logaritmická).

Dvakrát větší číslo, udávající hodnotu svítivosti, znamená dvakrát větší svítivost pixelu obrazovky.

Co má tato úloha společného s informatikou:

Informatika je založena na dvojkové soustavě, takže student musí rozumět jejímu konceptu a mechanismu, co binární čísla v počítači představují. Jde o úlohu na porozumění informacím.

#### 2) Čtečka obrazovky

Zadání:

Také vážně zrakově postižení lidé prohlížejí web. Mají k dispozici několik pomůcek, jednou z nich je čtečka obrazovky - software, který text napsaný na obrazovce monitoru převádí na mluvená slova, tedy umí "přečíst" text na obrazovce.

Dvě webové stránky mají tentýž text napsán různým způsobem.

První stránka:

**Dnes speciální nabídka.**

**50 % SLEVA!**

Odpovídající část kódu první stránky:

```
<p>
Dnes speciální nabídka. <br />
<span style="color:red"> 50 % SLEVA! </span>
</p>
```

Druhá stránka:

**Dnes speciální nabídka.**

**50 % SLEVA!**

Odpovídající část kódu druhé stránky:

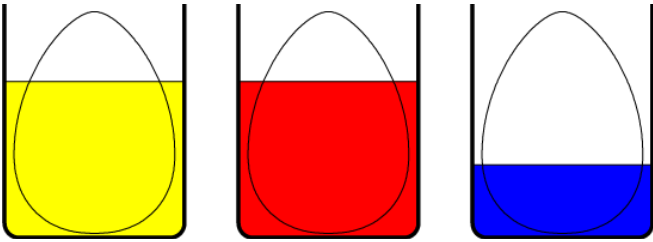
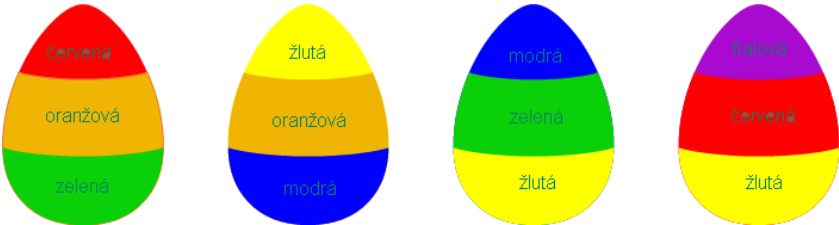
```

```

Která stránka je vhodnější pro zrakově postižené, kteří používají čtečku obrazovky?

<p><b>Správná odpověď:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• první, protože používá text</li> </ul>
<p><b>Ostatní odpovědi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• druhá, protože používá místo textu obrázek</li> <li>• obě jsou stejně vhodné</li> <li>• obě jsou stejně nevhodné, protože používají barvy</li> </ul>
<p><b>Zdůvodnění:</b>                  Lepší je první stránka, protože čtečka dokáže přečíst všechny text, tedy i ten, který je na druhé stránce zobrazen jako obrázek. Obrázek čtečka číst nedokáže, i když vypadá jako text.</p> <p><b>Co má tato úloha společného s informatikou:</b>                  Zpřístupnění Internetu všem je otázkou nejen humánní, ale také technickou. Obrázky místo textu, rámy místo polí vložených do webové stránky, aplety nesoucí důležité informace bez existence textové verze stránky zbytečně znevýhodňují postižené občany.</p>

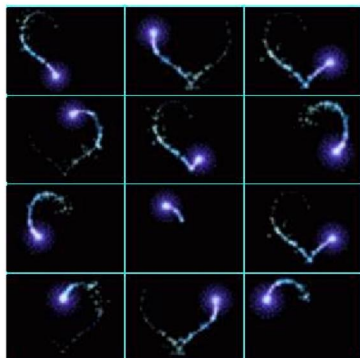
### 3) Duhová vejce

<p><b>Zadání:</b>                  Linda obarvuje vejce a má tři hrníčky s barvami.</p>  <p>Červená a žlutá barva má hodně, takže do nich může vajíčko ponořit až do dvou třetin. Ale do modré barvy může vajíčko ponořit nanejvýš do třetiny. Linda ponořila vejce vždy až na dno. Když ponořila obarvené vejce do další barvy, tak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• žlutá a červená se změnila v oranžovou;</li> <li>• žlutá a modrá se změnila v zelenou;</li> <li>• červená a modrá se změnila ve fialovou.</li> </ul> <p><b>Například:</b> Kdyby ponořila jedno vejce do červené a potom do modré barvy, pak jej otočila a znovu ponořila do modré, dostala by fialovo-červeně-modré vejce.</p> <p>Pouze jedno vejce z těchto mohlo být obarveno Lindou. Které?</p> 
<p><b>Správná odpověď:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• červená - oranžová - zelená</li> </ul>
<p><b>Ostatní odpovědi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• žlutá - oranžová - modrá</li> <li>• modrá - zelená - žlutá</li> <li>• fialová - červená - žlutá</li> </ul>
<p><b>Zdůvodnění:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• červená - oranžová - zelená je správně.</li> </ul> <p>Rozdělíme si vejce na třetiny a ty budeme v průběhu barvení popisovat slovy.</p> <p>Bílá-bílá-bílá &gt; do červené &gt; bílá-červená-červená &gt; otoč &gt; červená-červená-bílá &gt; do žluté &gt; červená-oranžová-žlutá &gt; do modré &gt; červená-oranžová-zelená. Takto může Linda vajíčko obarvit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• žlutá - oranžová - modrá</li> </ul> <p>Není možné, protože oranžová uprostřed potřebuje červenou. Ovšem ani jeden okraj vejce nebyl do červené ponořen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modrá - zelená - žlutá</li> </ul> <p>Není možné, protože zelená uprostřed potřebuje modrou. Ovšem modré barvy je málo, aby mohla obarvit prostředek.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fialová - červená - žlutá</li> </ul> <p>Není možné, kdyby Linda ponořila vejce do žluté, musel by být prostředek vejce buď žlutý, nebo barvy, která žlutou obsahuje (oranžová, zelená). Je však pouze červený.</p>
<p><b>Co má tato úloha společného s informatikou:</b>                  Jedná se o úlohu na řešení problému. Abychom mohli rozhodnout, zda nějaký objekt patří do určité množiny, potřebujeme příslušnou gramatiku, podle které toto rozhodneme.</p>

**4) INT obrázek srdce****Zadání:**

Animovaný obrázek se skládá z řady snímků, které se rychle střídají za sebou, takže vytváří dojem pohybu.

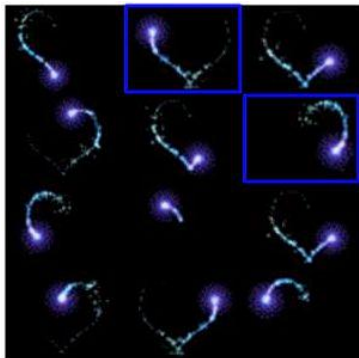
Označ dva snímky, které mezi ostatní nepatří. Potom dole klepni na tlačítko odeslat.



Jakmile se objeví tlačítko ODESLAT a klepneš na něj, řešení se odešle (tlačítko zmizí).

**Zdůvodnění:**

Obrázek představuje vykreslování srdce prskavkou proti směru hodinových ručiček. Dva obrázky se mezi ostatní nehodí, protože znázorňují vykreslování opačným směrem.

**Co má tato úloha společného s informatikou:**

Jde o úlohu na digitální gramotnost. K vyřešení úlohy je třeba rozumět tomu, jak vzniká a jak se vytváří animovaný obrázek.

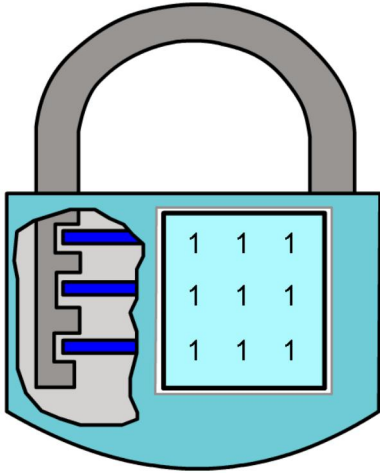
**5) INT zámek****Zadání:**

Zámek, který ukryvá heslo, se odemkne otevřením všech červených západek. Červená západka se otevře tehdy, jestliže jsou všechny číslice v odpovídajícím řádku nastaveny na 0.

Klepnutí na některou z cifer způsobí, že se její hodnota změní na opačnou (0 na 1 a 1 na 0). Současně se změní na opačné hodnoty číslic v řádku nad klepnutou číslicí.

Kleptejte na číslice, odemkněte zámek a zjistěte heslo.

Co představuje heslo?



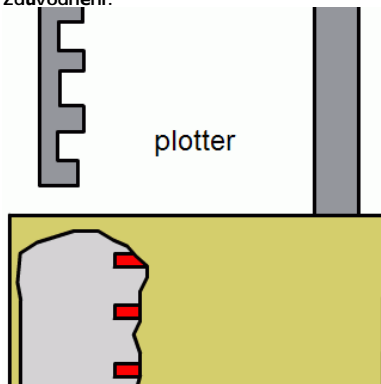
Správná odpověď:

- hardware

Ostatní odpovědi:

- software
- počítačovou firmu
- počítačovou síť

Zdůvodnění:

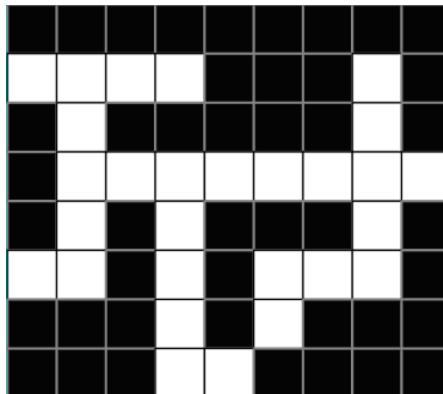


Co má tato úloha společného s informatikou:

Jde o řešení problému (havlolam), tajeukou je pojem hojně používaný v prostředí digitálních technologií.

## 6) Kamerový systém

Zadání:



Na plánu města jsou bíle znázorněny ulice, které se radní města rozhodli hlídat kamerovým systémem, a chtějí co nejlevněji nakoupit sledovací kamery.

Každá kamera sleduje ulici až na její konec, at to buď v jednom, ve dvou, ve třech nebo ve čtyřech směrech. Cena kamery závisí na počtu směrů, které monitoruje (viz obrázek).

Kolik nejméně Euro bude stát zakoupení kamer pro celé město?

**Správná odpověď:**

- 310

**Ostatní odpovědi:**

- 320
- 330
- 340

**Zdůvodnění:**  
Viz obrázek. Na obrázku je 1 kamera za 80 €, 3 kamery za 60 € a 1 kamera za 50 €, dohromady 310 €.

Co má tato úloha společného s informatikou:  
Jde o řešení graficky popsaného problému. Jedná se o optimalizační úlohu: nalezené řešení postupně vylepšujeme a hledáme to nejlepší.

**7) Logické operace - písmeno E**

**Zadání:**  
Logické operace se používají i v počítačové grafice.

**Průnik** vybere ze dvou překrývajících se objektů tu oblast, kterou se překrývají (kterou mají společnou). V zápisu zapisujeme průnik (X,Y).

**Spojení** (sjednocení) vybere celou oblast, která vznikne spojením obou objektů. Zapisujeme spojení (X,Y).

**Rozdíl** dvou překrývajících se objektů X, Y vystřihne z objektu X tu část, kterou překrývá objekt Y. V zápisu zapisujeme rozdíl (X,Y).

Zápis spojení (průnik (X,Y),Z) - znamená spojení průniku X a Y s objektem Z. V zápisu dodržujeme pořadí objektů podle abecedy.

Jakými logickými operacemi lze ze dvou elips A, B a dvou obdelníků C, D vytvořit písmeno e?

**Správná odpověď:**

- rozdíl (spojení (rozdíl (A,B),C),D)

**Ostatní odpovědi:**

- rozdíl (průnik (rozdíl (A,B),C),D)
- průnik (A,rozdíl (B,spojení (C,D)))
- z těchto objektů nelze písmeno e vytvořit

**Zdůvodnění:**  
Skládání písmene e provedeme ve třech krocích (obrázek):

1. odečteme malou elipsu od velké ... rozdíl (A, B)
2. k výsledku přidáme jeden obdelník ... spojení (rozdíl (A, B), C)
3. od výsledku odečteme druhý obdelník ... rozdíl (spojení (rozdíl (A, B), C), D)

rozdíl →		spojení →	
Toto je správná odpověď, ostatní možnosti vedou k jiným výsledným objektům (viz obrázky dole).			
rozdíl →		průnik →	
spojení →		rozdíl →	
		průnik →	

Co má tato úloha společného s informatikou:  
 Tyto grafické operace jsou součástí vektorových grafických editorů. Použitý zápis kombinace operací lze použít i k popisu komplikovaných grafických objektů pomocí stručného textu.

**8) Logo operačního systému**

**Zadání:**  
 Který z obrázků není logem operačního systému?

**Správná odpověď:**

•

**Ostatní odpovědi:**

- všechny jsou logem nějakého operačního systému

•

•

**Zdůvodnění:**  
 Tyto dva obrázky jsou logem operačních systémů:

- Linux, - Windows


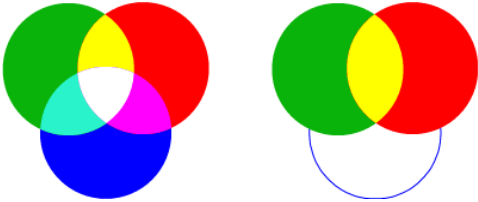
- toto je logo komunikační aplikace Skype, která není operačním systémem.

Co má tato úloha společného s informatikou:  
 Operační systém má zásadní význam pro chod počítače. Pokročilý uživatel by měl rozeznat i podle ikony, který z běžných programů je a který není operační systém.

9) Měření informace

<b>Zadání:</b> Kolik megabajtů (MB) zabírá zpráva o velikosti $2^{23}$ bitů (b)?
<b>Správná odpověď:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 MB</li> </ul>
<b>Ostatní odpovědi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 MB</li> <li>• 8 MB</li> <li>• 23 MB</li> </ul>
<b>Zdůvodnění:</b> <p>1 bajt je 8 bitů ..... <math>1 \text{ B} = 8 \text{ b} = 2^3 \text{ b}</math></p> <p>1 kilobajt je 1024 bajtů ..... <math>1 \text{ kB} = 1024 \text{ B} = 2^{10} \text{ B}</math></p> <p>1 megabajt je 1024 kilobajtů ..... <math>1 \text{ MB} = 1024 \text{ kB} = 2^{10} \text{ kB}</math></p> <p>pak platí:</p> <p><math>2^{23} \text{ b} = 2^{23} : 2^3 \text{ B} = 2^{20} \text{ B}</math></p> <p><math>2^{20} \text{ B} = 2^{20} : 2^{10} \text{ kB} = 2^{10} \text{ kB}</math></p> <p><math>2^{10} \text{ kB} = 2^{10} : 2^{10} \text{ MB} = 1 \text{ MB}</math></p> <p><b>Co má tato úloha společného s informatikou:</b>                  Při ukládání dat i při jejich přenosu po síti je třeba uvažovat jejich velikost. Každého zajímá, zda se vejde na DVD nebo jak rychle se stáhne z Internetu. Otázka převodu jednotek informace patří k informační gramotnosti.</p>

10) Namíchaná barva

<b>Zadání:</b> Kryštof kreslil v grafickém editoru a pro vybarvení obdélníka použil odstín, který si namíchal ze tří základních barev: červené, zelené a modré tak, že nastavil stejné hodnoty od každé z těchto barev. Jakou barvu určitě <b>nenamíchal</b> ? Obrázek je pouze ilustrativní.

<b>Správná odpověď:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• žlutou</li> </ul>
<b>Ostatní odpovědi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• šedou</li> <li>• černou</li> <li>• bílou</li> </ul>
<b>Zdůvodnění:</b> Každý pixel na obrazovce je tvořen třemi barevnými prvky (červeným, zeleným, modrým). Každý posuvník ovládá svítivost každého z těchto prvků. Tma znamená žádné světlo, takže černou barvu docílíme nastavením všech hodnot na nulu. Bílá barva znamená maximum světla, takže bílou dosáhneme nastavením všech hodnot na posuvnících na maximální hodnotu (obvykle 255). Protože šedá je barva mezi černou a bílou, nastavením stejné hodnoty na všech posuvnících dostaneme (světle nebo tmavě) šedou barvu. Abychom získali světlo žluté barvy, musíme smíchat červené a zelené světlo a vůbec nepoužít modré (obrázek vpravo). Žlutou barvu Kryštof dostane např. nastavením posuvníků červené a zelené na maximum a modré na 0.

<b>Co má tato úloha společného s informatikou:</b> Znalosti grafických nástrojů jsou součástí informatiky. Digitalizace obrazu s sebou nese kódování barev podle jejich odstínu.

11) Paralelní programování

<b>Zadání:</b>
----------------

Počítače mohou vykonávat více programů současně dokonce i když mají jediný procesor. Trik je v tom, že operační systém nechá chvíli běžet jeden program a pak zase druhý a takto to střídá. Běžící programy se nazývají procesy a operační systém mezi nimi přepíná.

Máme dvě proměnné X a A, obě mohou uchovávat čísla.

Na začátku jsou X i A nastaveny na 0.

Procesy vykonávají postupně příkazy:

Proces 1:	Proces 2:
zvětší X o 1	zkopíruj hodnotu X do A
zmenší X o 1	zkopíruj hodnotu A do X

Oba procesy startují a běží současně. To znamená, že operační systém může rozhodnout, který z procesů bude startovat jako první, a po dokončení příkazu napsaného v řádku může procesy přepnout.

Co bude hodnotou X poté, co oba procesy skončí?

**Správná odpověď:**

- může být 0, -1 nebo 1

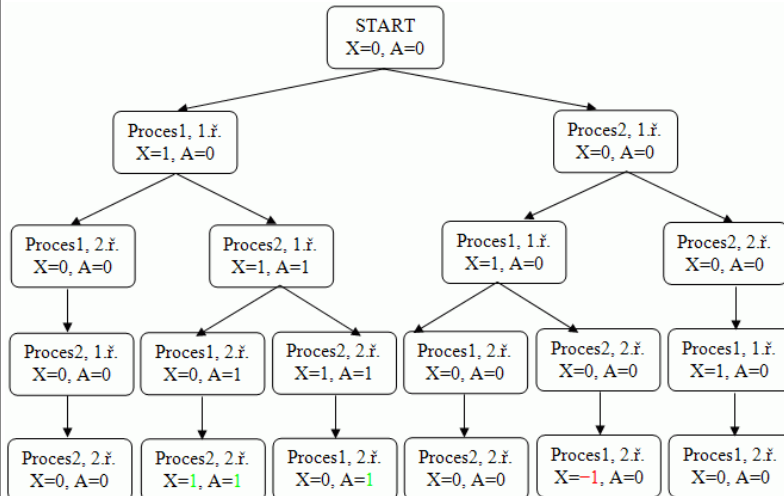
**Ostatní odpovědi:**

- může být 0 nebo 1
- vždy 0
- může být 0, 1 nebo 2

**Zdůvodnění:**

Správně je 0, 1, -1.

Na obrázku jsou znázorněny všechny možnosti, jak počítač bude oba procesy provádět. V posledním řádku je pak patrné, kterých hodnot mohou nabýt obě proměnné.



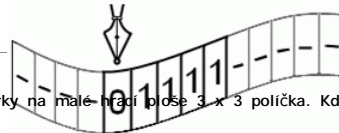
Co má tato úloha společného s informatikou:

Programování paralelních procesů patří do výbavy dobrého programátora.

## 12) Páska

Zadání:

## 13) Tic Tac Toe



Zadání:

Hra *Tic Tac Toe* připomíná Píškorky na malé hrací ploše 3 x 3 políčka. Kdo z hráčů položí do jedné řady nebo úhlopříčné 3 stejné symboly, vyhrál.

Počítačový program, který hraje proti hráči v internetové verzi této hry, si musí v paměti uchovávat momentální pozici zapisovače. Però na obrázku může přepsat symboly na pásce podle pravidel popsaných v programu, který je vysvětlen v tabulce. Děla to následovně:

Každé políčko herní plochy je popsáno dvěma čísly ( číslo řádku a číslo sloupce). Při jednom kroku pero přepíše symbol na své pozici a pak se posune o jedno políčko doleva nebo doprava nebo zůstane na místě.

	Sloupec 1	Sloupec 2	Sloupec 3
Řádek 1	1,1	1,2	1,3
Řádek 2	2,1	2,2	2,3
Řádek 3	3,1	3,2	3,3

Symbol zapisovače je písmeno 'O' a symbol hráče je číslo '1'. Zapisovač se posunuje se vlevo,

každý tah hráče je popsán symbolem '1' a každá akce zapisovače je popsána symbolem 'O'.

Počítač právě hraje hru. První tři tahy byly:


Co bude psát zapisovač na konci práce programem?

2, B2, 1 konec práce příští příkaz na řádku B



<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">1, 1,</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">0</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">3, 2,</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">1</td></tr> </table> <p>Jak musí nyní počítač táhnout, aby protihráč v příštím tahu nevyhrál?</p>	1, 1,	0	3, 2,	1								
1, 1,												
0												
3, 2,												
1												
<p><b>Správná odpověď:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1, 2, 0</li> </ul>												
<p><b>Ostatní odpovědi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2, 1, 1</li> <li>• 2, 1, 0</li> <li>• 1, 2, 1</li> </ul>												
<p><b>Zdůvodnění:</b>                  Situace na hrací ploše po třetím tahu vypadá takto:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="padding: 5px;">X</td><td style="padding: 5px;"> </td><td style="padding: 5px;"> </td><td style="padding: 5px;"> </td></tr> <tr><td style="padding: 5px; background-color: yellow;"> </td><td style="padding: 5px;">O</td><td style="padding: 5px;">O</td><td style="padding: 5px;"> </td></tr> <tr><td style="padding: 5px;"> </td><td style="padding: 5px;"> </td><td style="padding: 5px;"> </td><td style="padding: 5px;"> </td></tr> </table> <p>Jediný správný tah je položit křížek na žlutě podbarvané políčko, jinak soupeř v příštím tahu na toto políčko položí kolečko a vyhraje.                  Tento tah vede na 1. sloupec 2. řádku a pokládá křížek (X). Správný zápis je 1, 2, 0.</p> <p><b>Co má tato úloha společného s informatikou:</b></p> <p>V této úloze jde o reprezentaci informací a jejich interpretaci. Lze si udělat představu, jak vlastně počítač pracuje, když si "nevidí" na monitor.</p>	X					O	O					
X												
	O	O										

**14) Vlakové kupé**

<p><b>Zadání:</b></p>																									
<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">3</td><td style="padding: 2px;">7</td><td style="padding: 2px;">5</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">dveře</td><td colspan="2" style="padding: 2px;">okénko</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">2</td><td style="padding: 2px;">8</td><td style="padding: 2px;">4</td><td style="padding: 2px;">6</td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">2</td><td style="padding: 2px;">3</td><td style="padding: 2px;">4</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">dveře</td><td colspan="2" style="padding: 2px;">okénko</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">8</td><td style="padding: 2px;">7</td><td style="padding: 2px;">6</td><td style="padding: 2px;">5</td></tr> </table>	1	3	7	5	dveře		okénko		2	8	4	6	1	2	3	4	dveře		okénko		8	7	6	5	
1	3	7	5																						
dveře		okénko																							
2	8	4	6																						
1	2	3	4																						
dveře		okénko																							
8	7	6	5																						
<p>Ve vlakovém kupé jsou kvůli místenkám sedadla očíslována. Dříve jezdily české rychlíky s poněkud zpřeházenými čísly (obrázek nahoře), ovšem kvůli mezinárodním zvyklostem bylo nutno čísla místenek uspořádat (podle obrázku dole).</p> <p>Výměnou cedulek nad sedadly byl pověřen údržbář Novák. Protože neudržel v ruce více než dva šrouby a nemohl žádný nikam odložit, aby se nezakutálel, musel vždy vyměnit pouze dvě cedulky.</p> <p>Nazvěme operaci V(2,3) výměnou cedulky s číslem 2 za cedulku s číslem 3 (obě cedulky si navzájem vymění svá místa nad sedadly).</p> <p><b>Kolik nejméně operací výměny dvou cedulek musel údržbář Novák v jednom kupé provést?</b></p>																									
<p><b>Správná odpověď:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5</li> </ul>																									
<p><b>Ostatní odpovědi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4</li> <li>• 6</li> <li>• 7</li> </ul>																									
<p><b>Zdůvodnění:</b></p> <p>Rozdělíme kupé na oblasti, v nichž proběhnou výměny cedulek tak, že žádná cedulka během výměn svoji oblast neopustí. Počet operací uvnitř každé oblasti je o 1 menší než počet cedulek v této oblasti (každá operace umístí 1 cedulku na správné místo, poslední operace v oblasti umístí obě zbyvající cedulky na místo).</p> <p>1. oblast: {1} – 0 operací                  2. oblast: {2, 3, 7, 8} – 3 operace                  3. oblast: {4, 5, 6} – 2 operace</p> <p>Celkem je zapotřebí 5 operací, správná odpověď je B.</p>																									
<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">3</td><td style="padding: 2px;">7</td><td style="padding: 2px;">5</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">dveře</td><td colspan="2" style="padding: 2px;">okno</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">2</td><td style="padding: 2px;">8</td><td style="padding: 2px;">4</td><td style="padding: 2px;">6</td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">2</td><td style="padding: 2px;">3</td><td style="padding: 2px;">4</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">dveře</td><td colspan="2" style="padding: 2px;">okno</td></tr> </table>		1	3	7	5	dveře		okno		2	8	4	6	1	2	3	4	dveře		okno					
1	3	7	5																						
dveře		okno																							
2	8	4	6																						
1	2	3	4																						
dveře		okno																							

dvere		okno	
8	7	6	5

Co má tato úloha společného s informatikou:  
K seřazení cedulek podle daného pravidla je potřeba algoritmické myšlení.

### 15) Žebřík

**Zadání:**

Program Logo kreslí obrázek tak, že kreslicí pero (zvané želva) "leze" po obrazovce a podle příkazů kreslí.

**dopředu n** - popoleze vpřed ve směru, do kterého je natočeno, o n pixelů;

**vpravo a** - otočí se vpravo o a stupňů;

Např. **opakuj 5 [dopředu 50 vpravo 120]** - zopakuje pětkrát tuto akci: popoleze o 50 pixelů a otočí se o 120 stupňů, tímto příkazem nakreslí trojúhelník.

Místo teček doplň chybějící číslo v příkazu: **opakuj 10 [ opakuj 4 [dopředu 40 vpravo 90] dopředu ...]** tak, aby želva nakreslila žebřík na obrázku.



**Správná odpověď:**

- 20

**Ostatní odpovědi:**

- 30
- 40
- 90

**Zdůvodnění:**

Když se podíváte na obrázek, vidíte 11 obdélníků, ale když se podíváte podrobněji, uvidíte 10 čtverců nakreslených přes sebe.

Příkaz **opakuj 4 [dopředu 40 vpravo 90]** nakreslí čtverec o straně 40 pixelů. Když tento příkaz nahradíme slovem čtverec, bude původní příkaz vypadat:

**opakuj 10 [ čtverec dopředu ...]**

Želva tedy nakreslí 10 čtverců, ovšem vždy se o kousek posune dopředu. Aby se strany čtverců při překřeslování překrývaly, musí se želva posunout o polovinu délky strany čtverce. Správně je 20.

Při volbě **dopředu 40** by želva kreslila napojené čtverce, nikoliv obdélníky.

Při volbě **dopředu 90** by nakreslené čtverce byly příliš daleko od sebe, nevznikl by obrázek žebříku.

Při volbě **dopředu 30** budou příčky různě daleko od sebe (vždy 30 a pak 10 pixelů).

**Co má tato úloha společného s informatikou:**

Jedná se o programovací úlohu, v níž je třeba analyzovat daný kód a obrázek a vyplnit mezeru příslušným číslem.