



Výběr z úloh
národních kol soutěže
2008 a 2009

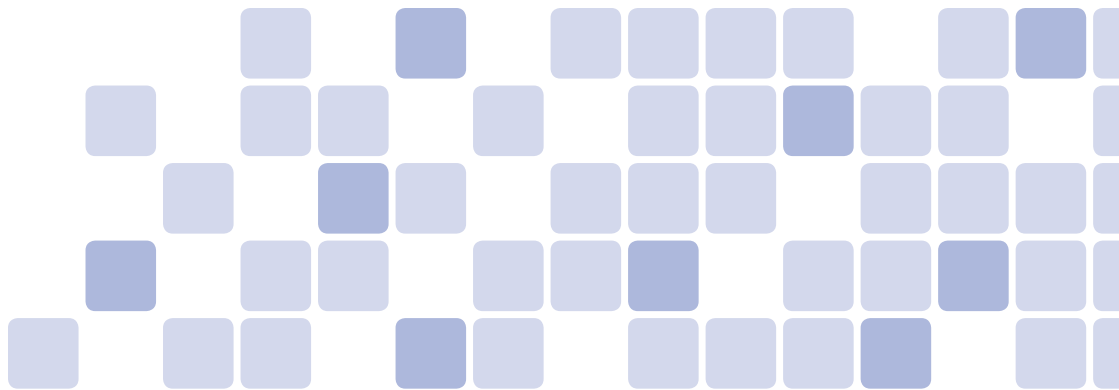
BOBŘÍK

INFORMATIKY

PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE

Katedra informatiky PF JU a VÚP





Rozvíjíme kurikulum pro budoucnost

Garantujeme reformu všeobecného vzdělávání

Informujeme učitele o novinkách v zahraničí

Inspirujeme gymnázia projektem **Kurikulum G**

Metodicky podporujeme učitele - www.rvp.cz

Rozvíjíme umělecké vzdělávání projektem **Pilot ZUŠ**



BOBŘÍK INFORMATIKY

Výběr z úloh národních kol soutěže 2008 a 2009



www.ibobr.cz



Vážené kolegyně, vážení kolegové,

až příliš často se ve školní praxi setkáváme s případy, kdy je ve školách problematika vzdělávací oblasti informační a komunikační technologie ve výuce zužována na „pouhý“ rozvoj uživatelských dovedností, na práci s internetem a textovým editorem. Žáci tak mohou přicházet o skutečnou krásu vědního oboru informatika, o krásné pocity z intelektuálního výkonu, který se zapojením mozkových hemisfér bývá občas spojen. Kdo někdy programoval v nějakém programovacím jazyce, zná ten pocit, kdy se mu podaří odladit algoritmus, vyřešit problém, splnit zadání. Takový pocit je těžko popsatelný, každopádně je velmi povznášející.

Člověk ale nemusí být přímo programátor, aby podobný pocit zažil. Obdobného pocitu lze docílit i vyřešením logického úkolu, který „dá zabrat“. A přesně taková je většina otázek soutěže Bobřík informatiky.

Díky nadšení a pečlivé práci kolektivu kolem dr. Jiřího Vaníčka se podařilo dát dohromady sbírku vybraných otázek z ročníků 2008 a 2009. Z hlediska didaktiky informatiky považuji za zvláště přínosné zdůvodnění, co má každá otázka společného s informatikou. Jsem velmi rád, že Výzkumný ústav pedagogický v Praze mohl přispět k podpoře této aktivity.

Ondřej Neumajer
náměstek VÚP



| | |
|----------------------------------|----|
| Předmluva..... | 5 |
| Šifra bobra Eduarda..... | 7 |
| Hlavička e-mailu | 8 |
| Rozstříhané obrázky..... | 9 |
| Slovo pozpátku | 10 |
| V okně? | 11 |
| Typ souboru | 12 |
| Diagramy | 13 |
| Film v mobilu..... | 14 |
| Typ grafu..... | 15 |
| Hrací automaty | 16 |
| Co je napsáno v grafu?..... | 17 |
| Zkopírování vzorce | 18 |
| Namíchaná barva | 19 |
| Sestava počítače | 20 |
| Vlakové kupé..... | 21 |
| Na pláži..... | 22 |
| HTML tagy b, i..... | 23 |
| Bobří a ondatry..... | 25 |
| Karel jde po krychli | 26 |
| Páry čísel..... | 27 |
| Logické operace - písmeno e..... | 28 |
| Akustická inteligence | 29 |
| Animovaný obrázek..... | 30 |
| Duhová vejce..... | 31 |

PŘEDMLUVA



Bobřík informatiky je online informatická soutěž žáků středních a základních škol, která nevyžaduje žádné předchozí speciální znalosti z informatiky. Cílem soutěže je poskytnout zájemcům o počítače platformu pro porovnávání svých znalostí, popularizovat informatiku ve školách a modelovat zaměření tohoto školního předmětu od konzumování informačních technologií směrem k základům odborné informatiky.

Soutěžní úlohy jsou vybírány z následujících oblastí:

- informační technologie v každodenním životě
- programování a optimalizace
- porozumění informacím
- řešení problémů, logika
- praktické a technické otázky

Soutěž je organizována ve třech věkových kategoriích:

| Kategorie | Ročník ZŠ, SŠ | Ročník osmiletého gymnázia |
|-----------|-------------------------|----------------------------|
| Benjamin | 5. - 8. r. ZŠ | prima – tercie |
| Junior | 9. r. ZŠ, 1. – 2. r. SŠ | kvarta – sexta |
| Senior | 3. – 4. r. SŠ | septima – oktáva |

Soutěž probíhá ve školách, v počítačových učebnách. Během 40minutového testu soutěžící odpovídá na 15 otázek s výběrovými odpověďmi. Otázky jsou rozděleny podle obtížnosti, za obtížnější otázku získá soutěžící více bodů. Za nesprávnou odpověď se body odečítají, za nezodpovězení otázky se body nestrhávají.

A proč se soutěž jmenuje Bobřík? K názvu soutěže nás vedly dva důvody. Za prvé, soutěž je mezinárodní, vznikla v Litvě v roce 2004 a pod názvem Informatický bobr (nebo podobnými) v roce 2008 proběhla v deseti evropských zemích. Tyto země koordinují přípravu národních kol a skladbu soutěžních úloh. Za druhé, kdo četl knihu Jaroslava Foglara Hoši od Bobří řeky, ví, že bobřík představuje určitou zkoušku, prokázání dovednosti, umu a kvality. Kdo by neznal bobříka hladu, bobříka mlčení, bobříka odvahy! Ulovení bobříka znamená překonání sebe sama, splnění nelehké zkoušky. V soutěži, která takovou zkoušku představuje, lze ulovit bobříka dosažením určitého počtu bodů. Nejde sice o prokázání mrštnosti nebo odvahy, ale jistě o prokázání důvtipu, schopnosti přemýšlet a rozumět světu počítačů.

Národní kolo prvního ročníku soutěže proběhlo v listopadu 2008. Soutěž pořádá pod patronací Jednoty školských informatiků Katedra informatiky Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity. Webové stránky soutěže <http://www.ibobr.cz> nabízejí podrobné informace o pravidlech, ukázkové soutěžní testy a pro školu možnost zaregistrovat se do soutěže.



Následující stránky obsahují 25 vybraných otázek z ročníků 2008 a 2009 národního kola soutěže. Kromě zadání a čtyř možností odpovědi zde najdete zdůvodnění správnosti vybrané odpovědi a vysvětlení, co má daná úloha společného s informatikou. Pokud chcete vyzkoušet „lov na bobříka informatiky“, stačí zakrýt u úloh vybarvené pole a odkrýt je až poté, co si tipnete svoji odpověď. Bobříka uloví ten, kdo správně zodpoví většinu otázek.

Jiří Vaníček



Socha maskota soutěže u města Pasvalys v Litvě

ŠIFRA BOBRA EDUARDA



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Šifra bobra Eduarda se používá tak, že

- samohlásky a mezery se v textu nemění,
- každá souhláska se nahradí další souhláskou v jejich abecedě,
- poslední souhláska abecedy (Z) se nahradí první (B).

Jak vypadá zpráva

DNESKA V JEDNU ZA ZAHRADOU

zašifrovaná pomocí šifry bobra Eduarda?

- A. FPFTLB W KFFPV BB BJSBFPV
- B. DNISKE V JIDNY ZE ZEHREDUY
- C. FPETLA W KEFPU BA BAJSAFOU
- D. EOFTLB W KFEOV AB ABISBEPV

ZDŮVODNĚNÍ:

Jestliže se samohlásky nemění, musí zůstat nezměněn konec věty (poslední dvě písmena OU).

Tomu vyhovuje pouze šifra FPETLA W KEFPU BA BAJSAFOU.

Správně je C.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Šifrování je jednou z důležitých součástí informatiky. Bezdrátové přenosy důležitých informací se bez kvalitního šifrování neobejdou.

HLAVIČKA E-MAILU



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Chceš napsat svému učiteli fyziky e-mail a zeptat se ho, jaký byl domácí úkol na příští týden.

Která z následujících vět bude nejlepším Předmětem zprávy?

- A. Domácí úkol na příští týden
- B. Dobrý den
- C. Odpovězte co nejdříve
- D. Pane učiteli, prosím, napište mi, jaký úkol jste zadal na příští týden. Děkuji.

ZDŮVODNĚNÍ:

Odesílatel e-mailu má v poli Předmět stručně informovat adresáta o obsahu zprávy.

Oslovení *Dobrý den* ani výzva *Odpovězte* nic neříkají o obsahu zprávy.

Celá otázka „*Pane učiteli, prosím, ... Děkuji.*“ je zase příliš dlouhá, nesrozumitelná, nemusí se adresátovi zobrazit vždy celá.

Správným předmětem zprávy z nabízených možností je *Domácí úkol na příští týden*.

Správně je A.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

K ovládnutí technologií patří i umět správně komunikovat pomocí počítače. K tomu patří znalost pojmu předmět zprávy a zásad správné komunikace pomocí e-mailu.

ROZSTŘÍHANÉ OBRÁZKY



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:



Ondatra bobrovi rozstříhala obrázky smajlíků a on se nyní snaží složit z nich původní obrázek.

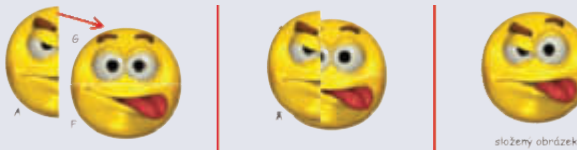
Bobr má nyní skládáním ústřížků A, B, C, D, E, F, G, H sestavit obrázek podle předlohy. Poradíte mu tak, že napíšete, v jakém pořadí má které ústřížky na sebe pokládat. Např. ABD znamená, že se nejprve položí ústřížek A, na něj B a nakonec D. Části obrázků mohou ležet přes sebe.

Který ze zápisů vede ke správnému sestavení složeného obrázku?

- A. FEA
- B. FAG
- C. GAF
- D. FGA

ZDŮVODNĚNÍ:

Správná varianta je FGA (obrázek), tedy možnost D. Správně je i GFA, ta se ale jako varianta odpovědi nenabízela.



CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Použitím algoritmu pro pokládání ústřížků na sebe se vytvoří výsledný obrázek; soutěžící má za úkol podle výsledného stavu najít správný algoritmus. Algoritmizace je základní součástí informatiky.

SLOVO POZPÁTKU



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Děti psaly v textovém editoru slovo Karkulka a přitom si hrály. Honza po napsání každého písmena stiskl klávesu [Enter], Andulka po napsání každého písmena stiskla [Backspace]. Maruška vždy stiskla klávesu [šipka doleva] a Václav klávesu [CapsLock]. Když si potom kontrolovaly, co napsaly, zjistily, že jednomu z nich se napsalo slovo Karkulka pozpátku.

Kdo z nich to byl?

- A. Honza
- B. Andulka
- C. Maruška
- D. Václav

ZDŮVODNĚNÍ:

Maruška: klávesa šipka doleva posune textový kurzor o 1 pozici doleva. Pokud je tato klávesa stisknuta po každém napsaném písmenu, posune se vždy na začátek slova. Každé nové písmeno se tak píše na začátek slova a celé slovo je pak napsáno pozpátku.

Honza: klávesa Enter posune kurzor na začátek dalšího řádku. Honza napsal slovo Karkulka shora dolů.

Václav: klávesa CapsLock přepíná psaní malých a velkých písmen. Václav napsal slovo KArKuLkA.

Andulka: klávesou Backspace je každé nově napsané písmeno ihned smazáno, takže Andulka nenapsala nic.

Správně je C.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Každý, kdo používá textový editor, musí vědět, co dělají speciální klávesy. Z jistého pohledu jde též o úlohu algoritmickou – zkoumání, který z postupů vedl k uvedenému výsledku.

V OKNĚ?



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Jestliže se na pravém horním okraji spuštěné aplikace objeví tato tři tlačítka (obrázek), lze poznat, jestli se aplikace zobrazuje přes celou obrazovku, nebo zda je otevřena v okně?



- A. program je spuštěn v okně
- B. program je maximalizován
- C. program je minimalizován do hlavního panelu
- D. nelze z obrázku poznat

ZDŮVODNĚNÍ:

Jednotlivá tlačítka přepínají stav okna, ve kterém se aplikace zobrazují. Zleva na obrázku: minimalizovat do hlavního panelu, obnovit (do okna), zavřít okno. Na obrázku chybí tlačítko pro maximalizování aplikace. Z toho vyplývá, že okno je právě v tomto stavu. Nedávalo by totiž smysl, aby počítač nabízel tlačítko pro přechod do téhož stavu, ve kterém se okno právě nachází (tedy z maximalizovaného okna do maximalizovaného okna). Správně je B.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Porozumění základním symbolům a pojmům grafického uživatelského prostředí patří ke každodenní práci s počítačem.

TYP SOUBORU



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Soubor **mozart.jpg** by měl podle zásad pojmenovávání souborů obsahovat?

- A. hudbu
- B. obrázek
- C. video
- D. text

ZDŮVODNĚNÍ:

Standardní přípona souboru **jpg** určuje typ komprimovaný obrázek (např. fotografie).

V souboru je tedy obrázek (ovšem nemusí to být obrázek W. A. Mozarta - název souboru vždy nemusí souhlasit s jeho obsahem).

Správně je B.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Uživatel potřebuje znát, jakým způsobem a podle jakých pravidel počítač rozezná typ obsahu jednotlivých souborů.

DIAGRAMY

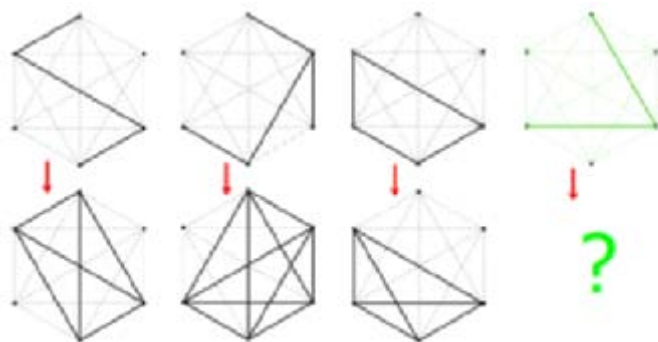


| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Grafy v horním řádku byly doplněny o další čáry podle stejného pravidla, a tak vznikly grafy na spodním řádku.

Kolik čar je třeba doplnit v zeleném grafu, doplňujeme-li podle stejného pravidla?



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 5

ZDŮVODNĚNÍ:

Původním grafům se doplní všechny spojnice těch bodů, z nichž již nějaká spojnice vede. Mezi čtyřmi body v grafu vede maximálně 6 spojnic, mezi pěti body 10 spojnic (viz spodní obrázky).

Mezi třemi body vedou maximálně 3 spojnice. V zeleném grafu jsou spojeny tři body dvěma spojnicemi, je potřeba dokreslit 1 čáru.

Správně je A.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Informatika zkoumá a popisuje struktury a jejich grafické znázornění je velice důležité. Úloha se týká porozumění grafům a strukturám informací.

FILM V MOBILU



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Maturantka Lucka dostala od kamarádky CD s filmem, který se právě hraje v kinech. Napadlo ji dát si ten film do mobilu. Stáhla si z internetu volně šiřitelný (open source) program, který umí převést video do formátu, aby šlo v mobilu spustit. V tomto programu film převedla do formátu vhodného pro mobily a pak si jej do svého mobilu nahrála. Velice si pochvalovala, jak se jí to podařilo. Rozhodla se, že video umístí na svůj web, aby si ho mohly kamarádky stáhnout a také prohlédnout.

Nedopustila se Lucka něčeho nelegálního?

- A.** Nedopustila, protože stažený software byl volně šiřitelný a Lucka film neukradla.
- B.** No, asi by se to dělat nemělo, ale Lucce za to nic nehrozí.
- C.** Šlo o trestněprávní čin a Lucka za něj může být pohnána před soud a být odsouzena.
- D.** Kdyby Lucka nezveřejnila video na webu, ale posílala jej na mobily kamarádek přes Bluetooth, bylo by vše v pořádku.

ZDŮVODNĚNÍ:

Film, který se právě hraje v kinech, s velkou pravděpodobností není k dispozici v legálních kopiích, navíc je podezřelý formát filmu, jestliže se vejde na CD. Zde se patrně jedná o první porušení zákona.

Zálohování videa a převedení do formátu do vlastního mobilu je legální.

Sdílení takovéto kopie, ať již zveřejněním na webu, nebo posláním na jiné mobily, je trestné. Jde o porušování autorských práv, protože se ke kopii filmu dostaly další osoby, které za něj neplatily. Nepomůže ani polehčující okolnost, že za tyto kopie Lucka nebrala žádné peníze. Není pravda, že Lucce za porušení zákona nic nehrozí. Správně je C.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Problematika ochrany autorských práv a společenských souvislostí používání informačních technologií patří do povinné výbavy každého moderního občana.

TYP GRAFU

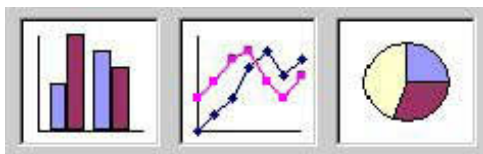


| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Žáci měli za úkol vytvořit graf k tabulce, v níž byly zadány názvy všech států EU a počet procent vysokoškoláků v každé zemi (kolik procent občanů země má vysokoškolské vzdělání). Žáci si mohli vybrat ze tří typů grafu, který použijí: sloupcový, spojnicový nebo výšečový.

Který typ grafu měli vybrat?



- A. sloupcový
- B. spojnicový
- C. výšečový
- D. je to jedno, mohli vybrat libovolný

ZDŮVODNĚNÍ:

Spojnicový graf nemůže být vybrán jako správný. Má ukazovat trendy, časový vývoj hodnot v grafu (např. záznam teplot během dne, prodej automobilů během roku). Výšečový graf často uvádí údaje v procentech. Všechny hodnoty však musí dávat dohromady 100 % (graf je uzavřený, znázorňuje celek).

V naší úloze jde sice o procenta, ovšem jistě nebude součet všech procent roven 100 % (např. kdyby v každé z 27 zemí EU bylo 10 % vysokoškoláků, byl by celkový součet procent $27 \cdot 10 = 270$ %).

Sloupcový graf znázorňuje hodnoty, které stojí „vedle sebe“, mezi nimiž není žádná časová souvislost a jež nemusí dávat dohromady nějaký celek. Vyhovuje naší úloze. Jedině správný je sloupcový graf, tedy možnost A.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Úloha, patřící do základních osnov výuky práce s tabulkovými procesory, se týká porozumění informacím, které pomocí grafu vizualizujeme.

HRACÍ AUTOMATY



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Dva hrací automaty spolu o dni volna hrály hru, v níž střídavě odebíraly mince z hromádky.

Automat A vždy odebral jednu minci, automat B vždy odebral co nejvíce, maximálně však polovinu všech mincí, které právě byly na hromádce. Kdo odebral z hromádky poslední minci, vyhrál. Automaty hrály tuto hru mnohokrát a při zahájení se pravidelně střídaly.

Na začátku každé hry byl na hromádce náhodný počet mincí, nejméně 10, nejvíce 30 mincí.

Který z automatů vyhrával?

- A. častěji vyhrál A
- B. častěji vyhrál B
- C. oba vyhrávaly stejně často.
- D. vždy vyhrál A

ZDŮVODNĚNÍ:

Představme si konec hry. Na hromádce zbyla jedna mince. Je-li na tahu automat A, vezme ji a vyhraje. Automat B však smí vzít pouze polovinu všech mincí na hromádce, celou minci tedy vzít nesmí. Nevezme tedy nic a v následujícím tahu minci vezme automat A.

Automat A vždy vyhraje, správně je možnost D.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Jde o úlohu na porozumění algoritmům. Na základě popsaného algoritmu hry má soutěžící poznat, v jakém cílovém stavu hra končí.

CO JE NAPSÁNO V GRAFU?

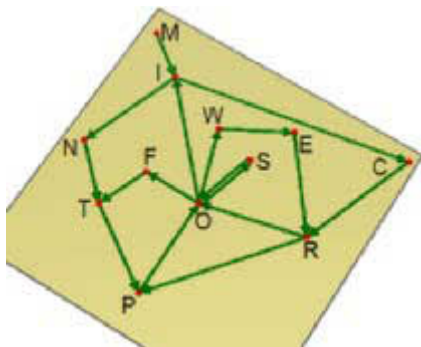


| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Grafem na obrázku procházíme po směru šipek, každé písmeno musí být použito alespoň jednou.

Co je tajnou informací vepsanou do tohoto grafu?



- A. název počítačové firmy
- B. název operačního systému
- C. název software
- D. zpráva z počítačového časopisu

ZDŮVODNĚNÍ:

Nejprve je třeba odhalit, že graf se začíná číst od písmene M, protože k němu nevede žádná šipka. Správně rozšifrovaný nápis zní: MICROSOFTPOWERPOINT, což je název software.

Možné chyby ve čtení, které dávají nějaký smysl - MICROSOFTWINDOWS, MICROSOFTPOINT, MICROSOFT, MINTPOINT, MINTPOWER apod. nesplňují požadavek vyčerpání všech písmen grafu.

Správně je C.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Informace v tomto diagramu je prezentována ve formě orientovaného grafu. Hledání cesty v takovém grafu je inženýrská úloha. Vyhodnocení obsahu tajenky pak souvisí s používáním technologií.

ZKOPÍROVÁNÍ VZORCE



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

V buňce C2 je napsán vzorec (viz obrázek níže). Jestliže zkopírujeme tuto buňku do buňky D3, jaké číslo bude v buňce D3?

| | A | B | C | D |
|---|---|---|----|---|
| 1 | 1 | 5 | | |
| 2 | 3 | 3 | 66 | |
| 3 | 4 | 2 | | |
| 4 | | | | |

- A. 66
- B. 69
- C. 73
- D. z informací, které máme z obrázku, to nelze určit

ZDŮVODNĚNÍ:

Při kopírování se buňka posune o 1 řádek dolů a 1 sloupec vpravo. Podobně se změní i adresy zapsané ve vzorci, pokud nejsou uzamčeny znaky \$. Ke zjištění výsledku tedy nepotřebujeme znát hodnotu buňky E37, protože ta se nemění.

Vzorec $=A1+2*\$E\$37-A2$ se kopírováním změní na $=B2+2*\$E\$37-B3$. První člen počítaného trojčlenu se zvětší o 2 (místo 1 se dosadí 3), prostřední člen se nezmění, poslední člen trojčlenu se zvětší o 1 (místo 3 se dosadí 2, ovšem toto číslo se odečítá). Celkově se tedy celý trojčlen zvětší o 3, správný výsledek je 69.

Správně je B.

Ke správnému výsledku lze dojít i „matematicky“, řešením rovnice:

$$C2=A1+2*\$E\$37-A2 \quad 66=1+2*\$E\$37-3$$

a po úpravách vychází $\$E\$37=34$

Dosazením do vzorce:

$$D3=B2+2*\$E\$37-B3$$

$$D3=3+2*34-2$$

$$D3=69$$

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Práce v tabulkovém procesu se týká hromadného zpracování dat. Porozumění relativním a absolutním adresám buněk umožňuje snadněji vytvářet rozsáhlé oblasti příbuzných vzorců.

NAMÍCHANÁ BARVA



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Kryštof kreslil v grafickém editoru a pro vybarvení obdélníku 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 **nenamíchal**? (Obrázek je pouze ilustrativní.)

- A. šedou
- B. černou
- C. bílou
- D. žlutou

ZDŮVODNĚNÍ:

Každý pixel na obrazovce je tvořen třemi barevnými prvky (červeným, zeleným, modrým). Každý posuvník ovládá svítivost každého z těchto prvků.

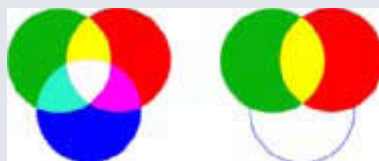
Tma znamená žádné světlo, takže černou barvu docílíme nastavením všech hodnot na nulu.

Bílá barva znamená maximum světla, takže bílou dosáhneme nastavením všech hodnot na posuvnících na maximální hodnotu (obvyčejně 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 nastavíme např. nastavením posuvníků červené a zelené na maximum a modré na 0.

Správně je D.



CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Znalosti grafických nástrojů jsou součástí informatiky. Digitalizace obrazu s sebou nese kódování barev podle jejich odstínu.

SESTAVA POČÍTAČE



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Na webové stránce prodejce počítačů jsou o jednom notebooku uvedeny tyto údaje:

Intel Celeron M Processor 530 (1.73GHz, 533MHz FSB, 1MB L2 cache) - Intel GM965 - 512 MB DDRII 667MHz (1) - 80 GB 5.4krpm S-ATA - 15.4" TFT WXGA 1280 x 800 BrightView - Intel Graphics Media Accelerator X3100 384MB shared - DVD+/-RW SuperMulti DL fixed - Modem56K/LAN10/100 - 802.11b/g WLAN - no Bluetooth - ports: 3x USB 2.0, audio in/out, VGA, RJ-11, RJ-45 - 6-cell Li-Ion Battery- Express-Card/54 slot -Secure Digital slot - travel battery connector - no dock - 2.49kg - 32,3x358x266 - FREE DOS

Jak velkou paměť má tento počítač?

- A. 80 GB
- B. 1 MB
- C. 0,5 GB
- D. 384 MB

ZDŮVODNĚNÍ:

O velikosti paměti počítače informuje tento údaj: 512 MB DDRII 667 MHz (1).

Protože 1 GB je 1024 MB, 512 MB odpovídá 0,5 GB. Správně je C.

Údaj 1MB L2 cache se týkal vnitřní paměti procesoru. Údaj 80 GB 5.4krpm S-ATA se týkal kapacity pevného disku. Údaj Intel Graphics Media Accelerator X3100 384MB shared se týkal grafické karty. Na správnou hodnotu operační paměti lze přijít prakticky bez čtení zadání, pouze z nabízených odpovědí.

Údaje 1 MB a 80 GB nemohou být velikostmi operační paměti notebooku (pokud se nenacházíme v daleké minulosti nebo naopak v budoucnosti). Údaj 384 MB je zase hodně netypickou velikostí (velikost paměti bývá mocninou 2, např. 128, 256, 512). Hodnota $384 = 256 + 128$ by znamenala, že počítač je osazen dvěma různě velkými paměťovými čipy, což je velice neobvyklé a těžko lze předpokládat, že by takovou konfiguraci nějaký prodejce nabízel.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Chceme-li nakoupit počítač, potřebujeme se orientovat v technických údajích výrobce. Jde o technickou otázku.

VLAKOVÉ KUPÉ



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Ve vlakovém kupé jsou kvůli místenkám očíslovaná sedadla. Dříve jezdily české rychlíky s poněkud zpřeházenými čísly (obrázek nahoře), ovšem kvůli mezinárodním zvyklostem bylo nutno čísla místenek uspořádat (podle obrázku dole). 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. Nazvěme operaci $V(2,3)$ výměnou cedulky s číslem 2 za cedulku s číslem 3 (obě cedulky si navzájem vymění svá místa nad sedadly).

Kolik operací výměny dvou cedulek musel údržbář Novák v jednom kupé nejméně provést??

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

| | | | |
|-------|---|--------|---|
| 1 | 3 | 7 | 5 |
| dveře | | okénko | |
| 2 | 8 | 4 | 6 |

| | | | |
|-------|---|--------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| dveře | | okénko | |
| 8 | 7 | 6 | 5 |



ZDŮVODNĚNÍ:

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 zbývající cedulky na místo).

1. oblast: {1} – 0 operací

2. oblast: {2, 3, 7, 8} – 3 operace

3. oblast: {4, 5, 6} – 2 operace

Celkem je zapotřebí 5 operací, správná odpověď je B.

| | | | |
|-------|---|--------|---|
| 1 | 3 | 7 | 5 |
| dveře | | okénko | |
| 2 | 8 | 4 | 6 |

| | | | |
|-------|---|--------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| dveře | | okénko | |
| 8 | 7 | 6 | 5 |

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

K seřazení cedulek podle daného pravidla je potřeba algoritmické myšlení.



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Bobr vyrazil na dovolenou na Mallorcu. Potřebuje si však kontrolovat své e-maily pomocí mobilního telefonu.



Která z následujících technologií mu to pomůže realizovat?

- A. Irda
- B. Bluetooth
- C. GPS
- D. GPRS

ZDŮVODNĚNÍ:

GPRS slouží k přenosu dat v rámci sítě mobilního operátora.

Irda, infračervený přenos, slouží k přenosu dat na krátkou vzdálenost mezi „navzájem se vidícími“ zařízeními (mobil - mobil, nebo také televize - dálkový ovladač).

Bluetooth slouží k přenosu dat mezi blízkými zařízeními různého druhu (počítač, myš, mobil, sluchátka...) na vzdálenost několika metrů.

GPS zjišťuje aktuální polohu zařízení, jeho globální souřadnice.

Pouze poslední z uvedených technologií lze použít ke kontrole pošty na vzdáleném serveru.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Jde o úlohu z tzv. uživatelské informatiky. Znalost pojmů týkajících se mobilních technologií potřebuje každý vlastník mobilu, který chce svůj přístroj plnohodnotně využívat.

HTML TAGY B, I



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

K psaní webových stránek se používají značky jazyka HTML

| Část kódu HTML | Zobrazí prohlížeč |
|---|-------------------|
| <code>bold</code> | bold |
| <code><i>italics</i></code> | <i>italics</i> |

Jak prohlížeč zobrazí následující větu?

Soutěž `Bobřík <i>informatiky</i>` je tu.

- A. Soutěž **Bobřík** *informatiky* je tu.
- B. Soutěž **Bobřík** *informatiky* je tu.
- C. Soutěž **Bobřík** ***informatiky*** je tu.
- D. Soutěž *Bobřík* ***informatiky*** je tu.

ZDŮVODNĚNÍ:

Slovo **Bobřík** je uzavřeno mezi dvě značky ``; je formátováno tučným písmem. Slovo *informatiky* je současně uzavřeno mezi značky `` a `<i>`; je formátováno tučným písmem i kurzívou. Správná odpověď je C: Soutěž **Bobřík *informatiky*** je tu.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

V úloze nejde ani tak o znalost vytváření webových stránek, jako o porozumění formálnímu zápisu ve struktuře HTML kódu.

BINÁRNÍ ČÍSLO



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

V paměti počítače je uloženo toto binární číslo (číslo ve dvojkové soustavě): 10011_2 . Během práce počítače se číslice posunuly o jedno místo doleva a za ně se připsala nula, takže se číslo změnilo: 100110_2

Které z následujících tvrzení NENÍ pravdivé?

- A. Jestliže číslo uchovávalo hodnotu proměnné x , tato hodnota je nyní desetkrát větší.
- B. Jestliže číslo uchovávalo hodnotu frekvence tónu, vydávaného reproduktorem, tento tón je nyní (o jednu oktávu) vyšší.
- C. Jestliže číslo uchovávalo hlasitost zvukového signálu, zvuk se zesílil (o cca 3 decibely)
- D. Jestliže číslo uchovávalo hodnotu jasu jednoho pixelu obrazovky, tento pixel svítí (dvakrát) více.

ZDŮVODNĚNÍ:

Správně je A. Zvětšíme-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 odpovědí 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 ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

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

BOBŘI A ONDATRY



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

V řece žijí bobři, kteří vždy mluví pravdu, a ondatry, které vždycky lžou. Krtek špatně vidí, a tak se raději zeptá, kdo je kdo. Na břehu řeky potkal krtek dva z obyvatel řeky. První z nich řekl: „Jen jeden z nás je bobr.“ Druhý řekl: „Jen jeden z nás je ondatra.“

Kdo byl bobr a kdo ondatra?

- A. oba jsou bobři.
- B. oba jsou ondatry.
- C. první je bobr, druhý ondatra.
- D. první je ondatra, druhý bobr.

ZDŮVODNĚNÍ:

Oba obyvatelé řeky říkají v podstatě totéž (informace, že ze dvou obyvatel je jeden bobr, je stejná, jako že jeden z nich je ondatra). Z toho vyplývá, že oba buď mluví pravdu, nebo oba lžou.

Pokud by oba mluvili pravdu, jsou to dva bobři. Pak ale ani jeden z nich nemůže tvrdit, že jeden z nich je ondatra (lhal by, a to bobři nesmí). Oba tedy musí být ondatry, správně je B.

Zkouška: První ondatra lže, že jeden z nich je bobr, druhá ondatra lže, že pouze jeden z nich je ondatra.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Jedná se o logickou úlohu. Při programování, tvorbě databázových dotazů a vzorců v tabulkových procesorech se bez logického myšlení neobejdeme. málnímu zápisu ve struktuře HTML kódu.

KAREL JDE PO KRYCHLI



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |



ZADÁNÍ:

Karel je robot, který se pohybuje podle příkazů, které dostává: KROK – přesune se na políčko (čtverec, stěna krychle), které právě leží před ním, VLEVO – otočí se vlevo o 90° .

Na příkaz KROK KROK VLEVO KROK se Karel po normální šachovnici posune stejně, jako by táhl šachový jezdec. Stojí-li Karel na krychli, na příkaz KROK KROK KROK KROK se dostane znovu na stejné místo, kde stál. Karel stojí na krychli a má za úkol projít po všech jejích stěnách, na žádnou však nesmí vstoupit dvakrát.

Kolik příkazů bude nejméně potřebovat, aby splnil úkol? Pozor, Karel nemá k dispozici žádný příkaz VPRAVO.

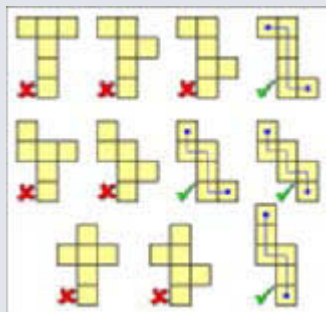
- A. 7
- B. 9
- C. 10
- D. pomocí těchto příkazů nelze krychli projít

ZDŮVODNĚNÍ:

Nejprve ukážeme, že se Karel během procházky potřebuje otočit jednou vlevo a jednou vpravo. Povrch krychle můžeme rozložit do 11 různých tvarů (matematici říkají sítě – viz obrázek). Sítě označené x nelze projít bez vracení na některé políčko podruhé (na sítích jsou „křížovatky“). Na těch sítích, které Karel může projít, je nakreslena dráha Karlovy procházky. Je vidět, že každá taková cesta obsahuje alespoň jedno otočení vlevo a jedno vpravo.

Karel musel projít všech 6 stěn krychle, takže musel použít příkaz KROK aspoň pětkrát. Také se musí otočit jednou vlevo a jednou vpravo. Protože příkaz VPRAVO chybí, otočení vpravo se musí provést použitím tří příkazů VLEVO.

Karel potřebuje nejméně 4 příkazy VLEVO a 5 příkazů KROK, potřebuje tedy nejméně 9 příkazů, aby prošel krychli. Správně je B.



CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

K programování robota je potřeba algoritmické myšlení.

PÁRY ČÍSEL



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Pracujeme s čísly a páry čísel. Pár zapisujeme ve tvaru $(A B)$, jestliže A i B jsou čísla.

Definujeme dvě funkce:

první $(X Y) = X$

poslední $(X Y) = Y$

X a Y mohou být páry čísel.

Co je

poslední (poslední (první (1 2) (3 4)) poslední ((5 6) první (první ((7 8) 9) (2 3))))

A. 1.

B. (1 2).

C. (3 4).

D. (7 8).

ZDŮVODNĚNÍ:

Postupně budeme zjednodušovat výraz. U funkce, u které budeme hledat výsledek, parametr X obarvíme červeně, parametr Y zeleně.

poslední (poslední (první (1 2) (3 4)) poslední ((5 6) první (první ((7 8) 9) (2 3)))) =
= poslední ((5 6) první (první ((7 8) 9) (2 3)))

poslední ((5 6) první (první ((7 8) 9) (2 3))) = první (první ((7 8) 9) (2 3))

první (první ((7 8) 9) (2 3)) = první ((7 8) 9)

první ((7 8) 9) = (7 8)

Správně je D.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Informatika často pracuje se strukturami, s formálními zápisy, které popisují nějakou skutečnost tak, aby ji počítač mohl zpracovat. V úloze jde o zjednodušení zápisu vytvořeného podle popsanych pravidel, která neobsahují matematické operace.

LOGICKÉ OPERACE - PÍSMENO E



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

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 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 obdélníků C, D vytvořit písmeno e ?

- A. rozdíl (spojení (rozdíl $(A,B),C),D)$
- B. rozdíl (průnik (rozdíl $(A,B),C),D)$
- C. průnik $(A, \text{rozdíl}(B, \text{spojení}(C,D)))$
- D. z těchto objektů nelze písmeno e vytvořit

ZDŮVODNĚNÍ:

Skládání písmene e provedeme ve třech krocích:

1. odečteme malou elipsu od velké ... rozdíl (A, B)
2. k výsledku přidáme jeden obdélník ... spojení (rozdíl $(A, B), C)$

3. od výsledku odečteme druhý obdélník ... rozdíl (spojení (rozdíl $(A, B), C), D)$

Správně je A; odpovědi B, C vedou k jiným výsledným objektům (viz obrázky).



CO MÁ 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.

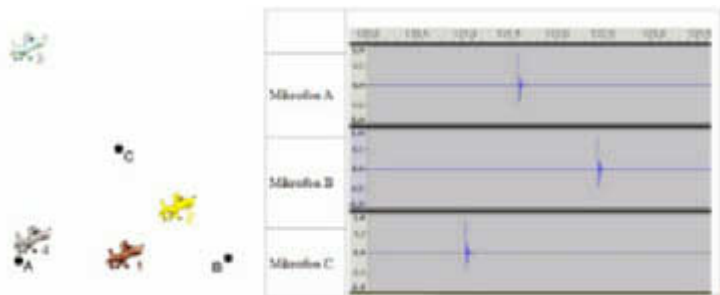
AKUSTICKÁ INTELIGENCE



| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

Na podlaze stojí tři mikrofony (obrázek, černé tečky ukazují jejich umístění). Najednou jeden ze psů zaštěkal. Všechny tři mikrofony zachytily tento zvuk tak, jak ukazuje graf.



Který ze čtyř psů na obrázku zaštěkal?

- A. pes 1
- B. pes 2
- C. pes 3
- D. pes 4

ZDŮVODNĚNÍ:

Správně je bělavý pes 3.

Je to jediný pes, k němuž je mikrofon C nejbliže ze všech mikrofonů (jak je vidět z grafu, mikrofon C zachytil jeho zaštěkání nejdříve).

Hnědý pes 1 má stejně daleko ke všem třem mikrofonům, žlutý pes 2 má stejně daleko k mikrofonu B a C, šedý pes 4 má nejbliže k mikrofonu A.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Jde o úlohu na porozumění různým reprezentacím informací. Je třeba porovnat grafický časový zápis s prostorovým rozmístěním objektů.

ANIMOVANÝ OBRÁZEK

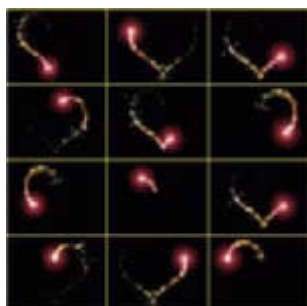


| | | | |
|-----------|----------|---------|--------|
| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
| OBTÍŽNOST | lehká | střední | těžká |

ZADÁNÍ:

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

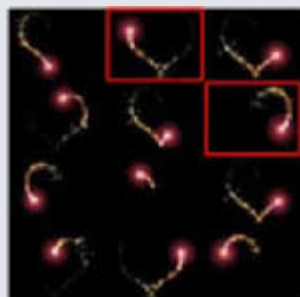
Označ dva snímky, které mezi ostatní nepatří:



Otázka je interaktivní, odpovídá se označením dvou snímků z tabulky.

ZDŮVODNĚNÍ:

Obrázek představuje vykreslování srdce prskavkou proti směru hodinových ručiček. Dva snímky se mezi ostatní nehodí, protože znázorňují vykreslování opačným směrem. Tyto dva snímky nemohou být s ostatními v jednom souboru animovaného obrázku.



CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Jde o problémovou úlohu z oblasti digitální gramotnosti. K vyřešení úlohy je třeba rozumět tomu, jak vzniká a jak se vytváří animovaný obrázek.

DUHOVÁ VEJCE



| KATEGORIE | benjamin | junior | senior |
|-----------|----------|---------|--------|
| OBTÍŽNOST | těžká | střední | lehká |

ZADÁNÍ:

Linda obarvuje vejce a má tři hrníčky s barvami. Červené a žluté barvy 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:

- žlutá a červená se změnila v oranžovou
- žlutá a modrá se změnila v zelenou
- červená a modrá se změnila ve fialovou

Například: Kdyby ponořila jedno vejce do červené a potom do modré barvy, pak jej otočila a znovu ponořila do modré, dostala by fialovo – červeno – modré vejce.

Pouze jedno vejce z těchto mohlo být obarveno Lindou. Které?



A.



B.



C.



D.

ZDŮVODNĚNÍ:

- A je správně.
- B. Není možné, protože oranžová uprostřed potřebuje červenou. Ovšem ani jeden okraj vejce nebyl do červené ponořen.
- C. Není možné, protože zelená uprostřed potřebuje modrou. Ovšem modré barvy je málo, aby mohla obarvit prostředek.
- D. 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.

CO MÁ ÚLOHA SPOLEČNÉHO S INFORMATIKOU:

Jedná se o úlohu na řešení problému. Abychom mohli rozhodnout, zda dané vejce patří do množiny Lindiných vajec, musí být tato vejce popsána pravidly barvení.



BOBŘÍK INFORMATIKY

Výběr z úloh národních kol soutěže 2008 a 2009

Sestavil: PaedDr. Jiří Vaníček, Ph.D.

Soutěž je organizována katedrou informatiky Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity (wvc.pf.jcu.cz/ki/) ve spolupráci s Jednotou školských informatiků (www.jsi.cz)

Vydal: Výzkumný ústav pedagogický v Praze

Praha 2009

1. vydání

ISBN 978-80-87000-26-7

METODICKÝ PORTÁL



rosteme S VAŠÍ CHUŤÍ

METODICKÝ PORTÁL www.rvp.cz

Slouží učitelům mateřských, základních, středních, ale také jazykových a základních uměleckých škol.

Je místem pro sdílení námětů, nápadů a materiálů, hledání cest, otázek i odpovědí a inspirace.

METODICKÝ PORTÁL www.rvp.cz jsou:

ČLÁNKY



databáze metodických textů volně využitelných při výuce

BLOGY



internetové „otevřené“ deníky

DUM



databáze testů, pracovních listů, prezentací, video a audio ukázek připravených přímo pro žáky

DIGIFOLIO



profesní a zájmová portfolia osob nebo skupin

WIKI



prostředí umožňující sdílet pedagogické poznatky a společně vytvářet materiály pro výuku

E-LEARNING



vzdělávání se z pohodlí domova

DISKUZE



prostor, kde můžete diskutovat o učitelských tématech

VÝZKUMNÝ
ÚSTAV
PEDAGOGICKÝ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra informatiky