

Výsledek podtrhněte nebo jinak zřetelně označte. Do testu vypisujte postupy řešení (včetně dosazení hodnot do vzorců), jinak nebude výsledek hodnocen. Pro eventuální pomocné výpočty využijte zadní strany listů.
AI2018PA885263

PŘIJÍMACÍ TEST Z INFORMATIKY A MATEMATIKY
 NAVAZUJÍCÍ MAGISTERSKÉ STUDIUM V OBORU APLIKOVANÁ INFORMATIKA
 FAKULTA INFORMATIKY A MANAGEMENTU UNIVERZITY HRADEC KRÁLOVÉ – ČÁST A

Oborové číslo	Hodnocení - část A	Hodnocení - část B	Hodnocení - část A+B

1. úloha (3 body)

Kolik cest délky 3 existuje v kompletním grafu K_{2018} , které **končí** ve vrcholu a a **předposledním** vrcholem na cestě je vrchol b ? (Výsledek stačí uvést ve tvaru součinu, není nutné ho vyčíslit.)

2. úloha (4 body)

Určete počet všech 3ciferných sudých přirozených čísel, v jejichž dekadickém zápisu **není** žádná z cifer $\{2,6,9\}$ a každá ze zbývajících je v tomto zápisu vyskytuje nejvýše jednou. (Výsledek stačí uvést ve tvaru součinu/součtu, není nutné ho vyčíslit.)

3. úloha (3 body)

Je dána Fibonacciho matice, kde každé číslo v řádce a sloupci je součtem předchozích dvou (dle stejnojmenné posloupnosti). Určete determinant matice A .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 5 & 8 \\ 2 & 3 & 5 & 8 & 13 \\ 3 & 5 & 8 & 13 & 21 \\ 5 & 8 & 13 & 21 & 34 \end{pmatrix}$$

Výsledek podtrhněte nebo jinak zřetelně označte. Do testu vypisujte postupy řešení (včetně dosazení hodnot do vzorců), jinak nebude výsledek hodnocen. Pro eventuální pomocné výpočty využijte zadní strany listů.
AI2018PA885263

4. úloha (8 bodů)

Je dáno lineární zobrazení $L: V_2(R) \rightarrow V_3(R)$ rovnicemi

$$y_1 = x_1 + 4x_2; \quad y_2 = x_1 - 3x_2; \quad y_3 = x_1 + x_2$$

- Určete matici L zobrazení
- Určete obraz vektoru $(1,1)^T$
- Určete součin $L^T L$
- Určete všechny vektory u , pro které platí $Lu = (1,1,1)^T$, pokud existují.

5. úloha (6 bodů)

Vypočítejte obsah plochy vymezené křivkami $y = \frac{3-x^2}{1+x^2}$ a $y = x^2$ mezi dvěma sousedícími průsečíky obou funkcí. Načrtněte graf.

Výsledek podtrhněte nebo jinak zřetelně označte. Do testu vypisujte postupy řešení (včetně dosazení hodnot do vzorců), jinak nebude výsledek hodnocen. Pro eventuální pomocné výpočty využijte zadní strany listů.
AI2018PA885263

6. úloha (5 bodů)

Určete primitivní funkci k funkci $f: \operatorname{tg} x$, použijte pomoci vhodné substituce.

7. úloha (4 body)

Na množině $(0, \infty)^2$ je definována funkce $f(x, y) = \ln(xy(x + y))$.

Určete hodnotu $\frac{\partial f}{\partial x}(1, 2) + \frac{\partial f}{\partial y}(2, 1)$.

8. úloha (3 body)

Řešte Gaussovou metodou soustavu rovnic

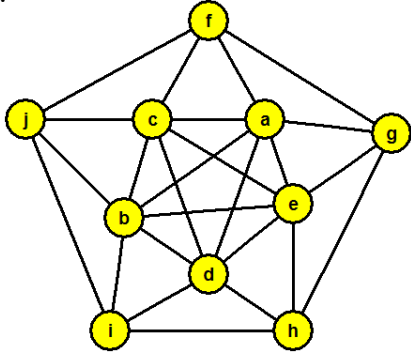
$$2x_1 + 2x_2 - x_3 = 1; \quad 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 1; \quad 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 3$$

Výsledek podtrhněte nebo jinak zřetelně označte. Do testu vypisujte postupy řešení (včetně dosazení hodnot do vzorců), jinak nebude výsledek hodnocen. Pro eventuální pomocné výpočty využijte zadní strany listů.
AI2018PA885263

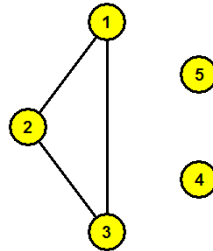
9. úloha (6 bodů)

V následujícím grafu G vyznačte **podgraf indukovaný vrcholy** $\{a, b, c, d, e\}$, ke grafu H sestrojte **doplňěk**. Pak v **indukovaném podgrafu** najděte **podgraf**, který je **izomorfní s doplňkem grafu H** .

G :



H :



10. úloha (8 bodů)

Určete definiční obor, vyšetřete průběh (extrémy, intervaly monotónnosti, inflexní body) funkce $y = xe^{1-x^2}$

Výsledek podtrhněte nebo jinak zřetelně označte. Do testu vypisujte postupy řešení (včetně dosazení hodnot do vzorců), jinak nebude výsledek hodnocen. Pro eventuální pomocné výpočty využijte zadní strany listů.
AI2018PA885263

PŘIJÍMACÍ TEST Z INFORMATIKY A MATEMATIKY – ČÁST B

V úlohách, které nabízejí výběr z odpovědí a), b) atd. zakroužkujte jednu nejužitečnější možnost.

1. úloha (7 bodů)

Na následujícím grafu zadaném maticí sousednosti najděte eulerovský tah, když existuje. Pro nalezení eulerovského tahu použijte a demonstруйте vhodný algoritmus (Edmonds-Johnson) pro nalezení eulerovského tahu. Vypište posloupnost vrcholů eulerovského tahu a napište, kterou datovou strukturu používáte. Při procházení grafu dodržujte lexikografické pravidlo. **Graf nekreslete!**

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
a		1				1	1	1		
b	1		1		1				1	1
c		1		1						
d			1		1				1	1
e		1		1						
f	1						1	1		
g	1					1				
h	1					1				
i		1		1						
j		1		1						

2. úloha (5 bodů)

V databázi jsou uloženy následující relace:

Vyrobek (VyrobekID (PK), Nazev, Firma, DoporCena)

Obchod (ObchodID (PK), Jmeno, Mesto)

Nabidka (ObchodID, VyrobekID, Cena)

Napište SQL dotaz, kterým zjistíte, které obchody z Brna prodávají výrobek s ID „X23“ za nižší než doporučenou cenu.

Výsledek podtrhněte nebo jinak zřetelně označte. Do testu vypisujte postupy řešení (včetně dosazení hodnot do vzorců), jinak nebude výsledek hodnocen. Pro eventuální pomocné výpočty využijte zadní strany listů.
AI2018PA885263

3. úloha (2 body)

Která z následujících adres je broadcastová adresa pro síť 192.168.40.0/25 ?

- a) 192.168.40.127
- b) 192.168.40.255
- c) 192.168.40.0
- d) 192.168.41.127

4. úloha (2 body)

Registr je

- a) rychlá paměťová buňka v mikroprocesoru
- b) číselná hodnota, se kterou počítač pracuje
- c) adresa jednoznačně určující místo v paměti
- d) nejmenší počet bitů, se kterým počítač pracuje, když zpracovává data

5. úloha (2 body)

O komunikaci pomocí zpráv v operačních systémech s jádrem Linux platí tvrzení:

- a) jedná se o komunikaci s pevně daným formátem
- b) z pohledu implementace se jedná o rozhraní k paměťovému bufferu
- c) jedná se o komunikaci typu proud bajtů, kdy do jednoho konce zprávy data zapisujeme a ze druhého konce zprávy data čteme
- d) jedná se o komunikaci využívající objekty orientované na proud bajtů

6. úloha (7 bodů)

Vytvořte UML diagram tříd informačního systému veterinární ordinace. Budeme evidovat pacienty (zvířata), jejich majitele (osoby) a ošetřující lékaře. Majitel může mít více zvířat. Zvíře má přiřazeného právě jednoho lékaře. U tříd identifikujte podstatné atributy a operace. V diagramu využijte dědičnost a asociaci, případně i jiné typy vhodných vazeb.

Výsledek podtrhněte nebo jinak zřetelně označte. Do testu vypisujte postupy řešení (včetně dosazení hodnot do vzorců), jinak nebude výsledek hodnocen. Pro eventuální pomocné výpočty využijte zadní strany listů.
AI2018PA885263

7. úloha (2 body)

Co je Dublin Core?

- a) **RDF slovník obsahující elementy využitelné pro reprezentaci metadat.**
- b) OWL slovník obsahující elementy použitelné zejména pro anotace webových dokumentů.
- c) Část standardu Topic Maps pro reprezentaci metadat o osobách a firmách.
- d) Soubor metadatových elementů, které se používají pro reprezentaci informací o městě Dublin a jeho přilehlých lokalitách.

8. úloha (6 bodů)

Ve třídě *NabijeciAdapter* jsou obsaženy atributy *vystupniNapeti* (celé číslo), *maximalniProud* (desetinné číslo), *vyrobce* (text). Napište konstruktor třídy, který naplní všechny atributy hodnotami předanými v parametrech tohoto konstruktoru. Vyberte si jeden z jazyků Java, C++ nebo C# a vybraný jazyk podtrhněte v zadání.

9. úloha (2 body)

Jsou dané následující relace:

R:

A	B	C
1	2	1
2	4	4
3	9	8

S:

C	D
4	1
4	3
9	5

Kolik řádků bude mít výstup z následujícího dotazu:

SELECT * FROM R COSS JOIN S

- a) **9**
- b) 3
- c) 0
- d) 6

10. úloha (2 body)

Při vyhodnocování pravidel v Prologu lze využít základní logické operátory. Jak se zapisuje v Prologu konjunkce?

- a) ; (středník)
- b) **,** (čárka)
- c) | (svislá čára)
- d) ! (vykřičník)

Výsledek podtrhněte nebo jinak zřetelně označte. Do testu vypisujte postupy řešení (včetně dosazení hodnot do vzorců), jinak nebude výsledek hodnocen. Pro eventuální pomocné výpočty využijte zadní strany listů.
AI2018PA885263

11. úloha (2 body)

Architektura datově orientovaného rozhraní umožňujícího provádět základní CRUD operace pomocí http volání se nazývá:

- a) AJAX
- b) SOAP
- c) **REST**
- d) RPC

12. úloha (2 body)

Vyberte nepravdivé tvrzení o technologii Media Query v kaskádových stylech:

- a) Byla představena v CSS 3
- b) Umožňuje spojovat dotazy logickými operátory
- c) **Umožňuje vytvářet animace a přechody**
- d) Umožňuje vytvořit formát pro tisk

13. úloha (7 bodů)

Napište metodu (hlavička + tělo), která vrátí pravdivostní hodnotu určující, zda pole celých čísel obsahuje lichá i sudá čísla zároveň. Pole bude předáno jako parametr této metody. Pro implementace si vyberte jeden z jazyků Java, C++ nebo C# a vybraný jazyk podtrhněte v zadání.

14. úloha (2 body)

Pojmem SPARQL endpoint označujeme:

- a) poslední řádek dotazu zapsaného v jazyce SPARQL, resp. v těle dotazu.
- b) formální způsob ukončení každého řádku SPARQL dotazu.
- c) webový server, který přijímá a vyhodnocuje TCP/IP požadavky.
- d) **webovou službu, která umožňuje dotazovat se na strukturovaná data, nejčastěji reprezentovaná pomocí RDF.**