

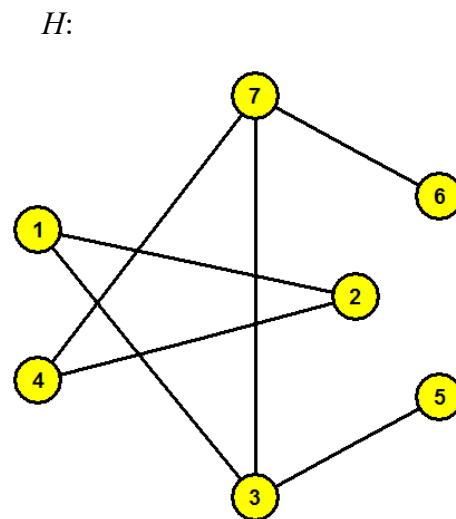
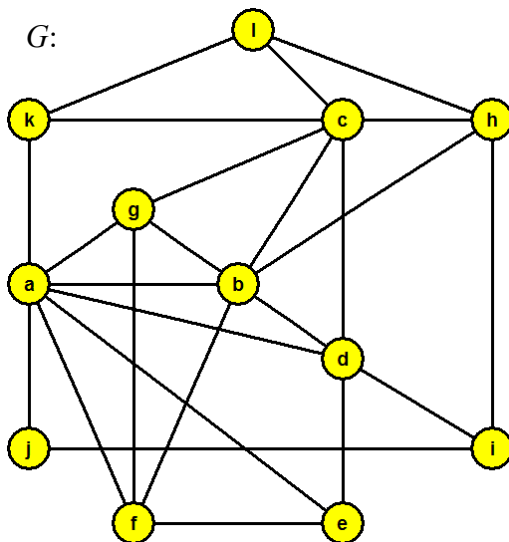
Výsledek podtrhněte nebo jinak zřetelně označte. Do testu vypisujte postupy řešení (včetně dosazení hodnot do vzorců), jinak nebude výsledek hodnocen. Pro eventuální pomocné výpočty využijte zadní strany listů.
AI2018PA456129

PŘIJÍMACÍ TEST Z INFORMATIKY A MATEMATIKY
 NÁVAZUJÍCÍ 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 (6 bodů)

V následujícím grafu G vyznačte **podgraf indukovaný vrcholy** $\{a, b, c, d, e, f, g\}$, ke grafu H sestrojte **doplněk**. Pak zjistěte, zda **indukovaný podgraf a doplněk grafu H jsou izomorfní**. Když jsou, najděte izomorfismus. Když ne, uveďte důvod, proč nejsou izomorfní (nestačí uvést, že neexistuje izomorfismus!).



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.
AI2018PA456129

2. úloha (6 bodů)

Vypočítejte obsah plochy vymezené křivkami $y = \sin x$ a $y = \cos x$ mezi dvěma sousedícími průsečíky obou funkcí. Načrtněte graf.

3. úloha (3 body)

Pomocí Cramérova pravidla určete hodnotu x_2 soustavy.

$$2x_1 - 2x_2 - x_3 = 1; \quad 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 4; \quad 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -2$$

4. úloha (8 bodů)

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

$$y_1 = 3x_1 + 2x_2 - x_3; \quad y_2 = 2x_1 - 3x_2 - 2x_3.$$

- Určete matici zobrazení L
- Určete obraz vektoru $(1,1,1)^T$
- Určete součin $L^T L$
- Určete všechny vektory u , pro které platí $Lu = (1,2)^T$

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.
AI2018PA456129

5. úloha (4 body)

Je dána funkce $f(x, y) = e^{xy(x+y)}$. Určete hodnotu $\frac{\partial f}{\partial x}(0,1) + \frac{\partial f}{\partial y}(1,0)$.

6. úloha (3 body)

Je dána trojúhelníková matice A, určete její determinant.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 16 & 256 & 65536 \\ 0 & 2 & 4 & 16 & 256 \\ 0 & 0 & 2 & 4 & 16 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

7. úloha (5 bodů)

Určete primitivní funkci k funkci $f: x e^{-\frac{x^2}{4}}$, použijte vhodné substituce.

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.
AI2018PA456129

8. úloha (3 body)

Kolik cest délky 4 existuje v kompletním grafu K_{2018} , které **začínají** ve vrcholu a a **druhým vrcholem** na cestě je vrchol b ? (Výsledek stačí uvést ve tvaru součinu, není nutné ho vyčíslovat.)

9. úloha (8 bodů)

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

10. úloha (4 body)

Určete počet všech 5ciferných přirozených čísel dělitelných 5, v jejichž dekadickém zápisu **není** žádná z cifer $\{3,6,7,9\}$ a každá ze zbývajících je v tomto zápisu nejvýše jednou. (Výsledek stačí uvést ve tvaru součinu/součinu, není nutné ho vyčíslovat.)

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.
AI2018PA456129

PŘIJÍMACÍ TEST Z INFORMATIKY A MATEMATIKY – ČÁST B

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

1. úloha (2 body)

Vektorová grafika znamená, že

- a) body jsou uspořádány do mřížky, jsou tedy určeny svou přesnou polohou a barvou
- b) dobře se hodí na zápis složitých barevných ploch
- c) **obrázek je složen ze základních, přesně definovaných útvarů**
- d) celý obrázek je popsán pomocí hodnot jednotlivých barevných bodů

2. úloha (2 body)

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

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

3. úloha (2 body)

Pojmem mikroformát označujeme:

- a) **formát využívající atributu CLASS a jeho předdefinovaných hodnot pro reprezentaci metadat.**
- b) abstraktní datový model, který slouží pro návrh XML šablon.
- c) standard pro podporu strojového zpracování RDF tvrzení.
- d) formát zajišťující personalizaci prezentovaných informací uživateli.

4. úloha (2 body)

Jsou dané následující relace:

R:

A	B	C
1	2	3
2	4	8
3	9	5
4	8	6

S:

A	B	D
4	1	7
2	3	5
9	2	2
1	8	3
2	3	8
1	8	9

Vytvořte přirozené spojení relace R a relace S. Kolik bude řádků výsledné relace?

- a) **0**
- b) 10
- c) 4
- d) 6

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.
AI2018PA456129

5. úloha (7 bodů)

Napište metodu (hlavička + tělo), která vrátí poslední liché číslo v poli celých čísel. Pole bude předáno jako parametr této metody. Pro implementace si vyberte jeden z jazyků Java, C++ nebo C# a vybraný jazyk podtrhněte v zadání.

6. úloha (6 bodů)

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

7. úloha (2 body)

Mezi synchronizační primitiva, která využívají aktivní čekání patří:

- a) Objekt dispatcher
- b) mutex
- c) binární semafor
- d) spinlock s frontou

8. úloha (7 bodů)

Vytvořte UML diagram tříd informačního systému chemické laboratoře. Budeme evidovat laboranty, laboratoře (místnosti) a chemikálie uskladněné v laboratořích. Chemikálie dělíme na 3 druhy, pevné, kapalné a plynné. U kapalných chemikálií se eviduje množství v litrech a u ostatních hmotnost v gramech. U laborantů evidujeme, do kterých laboratoří mají přístup. 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.
AI2018PA456129

9. úloha (2 body)

Mezi programovací jazyky, označované jako „nadstavba javascriptu“, které jsou běžně do javascriptu kompilovány nepatří:

- a) Dart
- b) CoffeeScript
- c) TypeScript
- d) Node.js

10. úloha (2 body)

Co udělá přepínač, jestliže obdrží rámec, jehož MAC adresu nemá evidovanou ve své tabulce MAC adres?

- a) pošle rámec na adresu defaultní brány
- b) pošle rámec do všech portů kromě portu, ze kterého byl rámec obdržen
- c) použije ARP, aby zjistil, odkud rámec přišel
- d) zahodí paket

11. 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
a		1	1	1	1				
b	1			1	1	1	1	1	1
c	1			1	1				
d	1	1	1		1				
e	1	1	1	1					
f		1					1		
g		1				1			
h		1							1
i		1						1	

Výsledek podtrhněte nebo jinak zřetelně označte. Do testu vypisujte postupy řešení (včetně dosazení hodnot do vzorců), jinak nebude výsledek hodnocen. Pro eventuelní pomocné výpočty využijte zadní strany listů.
AI2018PA456129

12. úloha (2 body)

V HTML stránce chceme formátovat hypertextové odkazy, nad kterými je aktuálně umístěn kurzor myši. Tyto odkazy jsou umístěny v kontejneru s id="container". CSS selektor odpovídající uvedené situaci bude mít tvar:

- a) `#container a:hover {...}`
- b) `.a #container:hover {...}`
- c) `.container #a:hover {...}`
- d) `#a:container :hover {...}`

13. úloha (5 bodů)

V databázi jsou uloženy následující relace:

Recept (ReceptID (PK), Jmeno, Skupina, Obtiznost, PripravaMin)

Surovina (SurovinaID (PK), Nazev, Cena)

Slozeni (ReceptID, SurovinaID, Mnozstvi)

Napište SQL dotaz, kterým zjistíte, do kterých receptů se dává více než 200 g cukru a příprava netrvá déle než 90 minut.

14. úloha (2 body)

Předmětem (objektem) v jazyce RDF označujeme:

- a) `hodnotu vlastnosti RDF tvrzení.`
- b) `relaci mezi zdrojem a hodnotou metadatového pole.`
- c) `zdroj, ke kterému lze přiřadit metadata.`
- d) `vlastnost (predikát) RDF tvrzení, která je vyjádřena konstantou.`