

**Tematické okruhy, doporučená literatura a vzorový test
pro písemnou přijímací zkoušku z Informatiky
(navazující magisterský studijní program
„Biomedicínská a klinická informatika“)**

- **Teoretická informatika (diskrétní matematika, matematická logika, složitost algoritmů)**
Základní pojmy teorie grafů. Grafové algoritmy (komponenty souvislosti, nejkratší cesta v grafu, kostra, prohledávání do šířky, do hloubky). Stromové datové struktury D-regulární-halda, binární vyhledávací stromy, AVL stromy. Logické spojky, úprava výrokové formule (de Morganova pravidla), konjunktivní a disjunktivní normální tvar, důkaz sporem a matematickou indukcí. Prostředky pro popis složitosti algoritmů a operací nad datovými strukturami. Určení složitosti jednoduchého programu. NP-úplné problémy.
- **Algoritmizace a programování**
Analýza činnosti jednoduchého programu. Rekurze. Základy objektového programování (zapouzdření, dědičnost, polymorfismus). Ukládání dat v paměti halda zásobník, garbage collector. Třídící algoritmy, hledání k-tého nejmenšího prvku. Hashovací funkce a tabulka. Dělitelnost čísel, prvočíselnost.
- **Databáze a databázové systémy**
Systém řízení báze dat (SRBD) a databázový systém, relační a objektový datový model, metodika návrhu relačního datového modelu (pojmy entitní typ, entita, vztahová množina, vztah, atribut, kardinalita, primární a cizí klíč), konceptuální a logický model, normalizace databáze, definice závislostí, pravidla normálních forem, Integritní omezení, jazyk SQL, Transakce a její stavy, vlastnosti ACID.
- **Informační technologie a komunikace (počítačový hardware, operační systémy, počítačové sítě, bezpečnost)**
Základní komponenty počítače (procesor, paměť, sběrnice, periferní zařízení). Binární soustava. Architektura operačních systémů. Výkonná část operačního systému, jádro, ovladače zařízení, procesy systému. Souborové systémy. Procesy, vlákna a úlohy. Referenční model ISO/OSI, model TCP/IP (jednotlivé vrstvy a užívané protokoly). IPv4 a IPv6, maska sítě. Symetrické a asymetrické šifrování, digitální podpis, certifikační autority.

Doporučená studijní literatura:

- MAREŠ, Martin a Tomáš VALLA. *Průvodce labyrintem algoritmů*. Praha: CZ.NIC, z.s.p.o., 2017. CZ.NIC. ISBN 978-80-88168-19-5.
- SOCHOR, Antonín. *Logika pro všechny ochotné myslet*, Karolinum, 2011, ISBN 978-80-246-1959-0.

- PROKOP, Jiří. *Algoritmy v jazyku C a C++*. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada, 2015. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-5467-3.
- POKORNÝ J., HALAŠKA I. *Databázové systémy*. 1. vyd. Praha: ČVUT, 2004. 148 s. ISBN 80-01-02789-9.
- KUROSE, James, ROSS, Keith. *Počítačové sítě*. Computer Press, Brno 2014, ISBN 978-80-251-3825-0.
- PETERKA, Jiří. *Báječný svět elektronického podpisu*. Praha: CZ.NIC, 2011. CZ.NIC. ISBN 978-80-904248-3-8.

Vzorový test pro přijímací zkoušku z Informatiky:

1) Které tvrzení platí:

- a) mezi NP-úplné problémy patří hledání nejkratší cesty v grafu
- b) je dokázáno že $NP = P$
- c) mezi NP-úplné problémy patří problém obchodního cestujícího či problém batohu**
- d) NP-úplné problémy je množina problémů, které lze řešit v polynomiálně omezeném čase

2) Asymptotická časová složitost vyhledávání v úplném binárním vyhledávacím stromu je:

- a) $O(N^2)$
- b) $O(\log(N))$**
- c) $O(N)$
- d) $O(1)$

3) Následující kód v jazyce C vypíše:

```
int vypis(int n){
    if(n == 0)
        return;
    vypis(n/2);
    printf(n);
}
```

```
void main(){
    vypis(8);
}
```

- a) 1,2,3,4,5,6,7,8
- b) 1,2,4,8**
- c) 8,4,2,1
- d) 8,8,8,8

4) Asymptotická složitost výpisu hvězdiček následující kódu je:

```
void main(){
    for(int k = 1; k < N; k++)
        for(int j=1; j < k/2; j++)
            printf("*");
}
```

- a) $O(N^2)$
- b) $O(N \cdot \log(N))$
- c) $O(N)$
- d) $O(1)$

5) $(10010111)_2$ se rovná:

- a) $(151)_{10}$
- b) $(38)_{10}$
- c) $(302)_{10}$
- d) $(233)_{10}$

6) Virtuální funkce je funkce, která:

- a) může být ve zděděné třídě přetížena
- b) má pascalský způsob ukládání parametrů v zásobníku
- c) existuje až po zavedení programu do paměti
- d) má čistě virtuální data

7) Referenční model ISO/OSI je mezinárodním standardem architektury počítačové sítě. Skládá se ze sedmi vrstev, mezi které patří:

- a) fyzická, síťová, transportní, aplikační
- b) fyzická, radiová, relační, aplikační
- c) spojová, síťová, optická, prezentační
- d) síťová, transportní, zabezpečovací, aplikační

8) Co identifikují porty v transportní vrstvě TCP/IP modelu:

- a) síť, ve které se počítač nachází
- b) zařízení určené pro příjem data
- c) aplikaci určenou pro příjem data
- d) ránu, přes kterou se posílají data

9) Co neumožňuje NTFS na úrovni souborového systému:

- a) komprese
- b) šifrování
- c) libovolně dlouhé názvy souborů
- d) pevné a symbolické linky

10) A Alice, B Bob mají každý svůj privátní a veřejný (public) klíč tj. APR, APU, BPR, BPU. Alice chce podepsat svůj vzkaz Bobovi. Jaké klíče užije A pro podepsání a B pro ověření podpisu?

- a) A použije svůj veřejný, B Alicin soukromý
- b) A použije Bobův veřejný, Bob svůj soukromý
- c) A použije svůj soukromý, Bob svůj veřejný
- d) A použije svůj soukromý, B Alicin veřejný**

Odpovědná osoba: Mgr. Radim Krupička Ph.D., krupicka@fbmi.cvut.cz (na tento email lze směřovat všechny dotazy týkající se problematiky Informatiky jako dílčího okruhu pro přijímací zkoušku, nebo v případě nejasností u vzorového testu).