

Přijímací zkouška do magisterského studijního programu

SW – varianta A

Jméno a příjmení:

Datum narození:

1. Charakterizujte datovou strukturu AVL strom. Popište princip vyvažování a rotací.
2. Popište princip Floyd-Warshallova algoritmu nalezení nejkratších cest v ohodnoceném grafu. Pro jaké grafy lze tento algoritmus použít? Jaká je jeho asymptotická časová složitost?
3. Pro kterou podtřídu nedeterministických konečných automatů neexistuje ekvivalentní deterministická varianta? Zdůvodněte.
4. Pomocí predikátové logiky prvního řádu zapište výrok: "Aritmetický průměr libovolných tří kladných reálných čísel je větší nebo roven geometrickému průměru těchto čísel."
5. Jaký je vztah mezi lexikálním analyzátozem a konečným automatem? Jaké jsou mezi nimi rozdíly?
6. Předpokládejme datovou strukturu množina, kde prvkem množiny jsou znaky (v ASCII kódování 8 bitů na znak). Uvažujme asymptoticky časově optimální implementaci této struktury. Jaká je asymptotická časová složitost operací vkládání, testu přítomnosti prvku a mazání a jaká je paměťová náročnost takové datové struktury?
7. Předpokládejme úplný graf o 20 uzlech. Kolik nejméně hran musíme odejmout, aby z něj vznikl graf s chromatickým číslem 4?

Přijímací zkouška do magisterského studijního programu

HW – varianta A

Jméno a příjmení:

Datum narození:

1. Jak pracuje řadič cache (skryté vyrovnávací paměti) s hodnotou adresy na adresové sběrnici při komunikaci procesoru s hlavní pamětí? Uvažujte stupeň asociativity $M = 2$.
2. Pomocí multiplexorů se dvěma vstupy implementujte logickou funkci $a \wedge b$.
3. Uvažujte 4-bitová čísla v doplňkovém kódu. Demonstrujte výpočet: $(-7) - (+1)$. Určete zda nastalo přetečení.
4. Vysvětlete proudové zpracování strojových instrukcí procesoru.
5. Uvažujte bezpečnostní kód s Hammingovou vzdáleností $h = 4$. Specifikujte jeho vlastnosti.
6. Pomocí orientovaného grafu definujte automat typu Moore, který je modelem chování synchronního čítače modulo 3.
7. Vysvětlete pojem stránkování při překladu virtuálních adres.