**Otázky na štátne záverečné skúšky, učiteľské štúdium s informatikou, 2018/2019**

**Informatika**

1. **Chomského normálny tvar bezkontextových gramatík. Zásobníkové automaty.** Definície, príklady, vzájomný vzťah bezkontextových jazykov a zásobníkových automatov.
2. **Pumping lema.** Formulácia, idea dôkazu, príklad využitia.
3. **Uzáverové vlastnosti bezkontextových a deterministických bezkontextových jazykov.** Operácie na jazykoch, vysvetlenie pojmu „uzáverová vlastnosť“, vymenovať uzáverové vlastnosti a aspoň u jednej uviesť ideu dôkazu.
4. **Kontextové gramatiky a lineárne ohraničené Turingove stroje (TS).** Definície, príklady, vzájomný vzťah kontextových jazykov a lineárne ohraničených TS.
5. **Frázové gramatiky a Turingove stroje.** Definície, príklady, vzájomný vzťah frázových jazykov a  TS.

====================================================================================

1. V aspoň dvoch algoritmoch na vykreslenie základných útvarov ukážte využitie symetrie útvarov. Aký je efektívny algoritmus na vykreslenie polynomiálnych kriviek?
2. Stručne popíšte algoritmy vypĺňania pre vektorovú aj rastrovú grafiku. Aké sú výhody a nevýhody jednotlivých algoritmov?
3. Porovnajte viacero algoritmov na orezávanie úsečky a uveďte výhody každého z nich. Na vami zvolenom príklade ukážte orezávanie do konvexného mnohouholníka.
4. Na vami zvolenom príklade niekoľkých bodov ukážte rôzne interpolačné aj aproximačné krivky. Aký algoritmus sa používa na vykreslenie fontov (pomocou Bezierových kriviek) v počítačovej grafike? Vysvetlite jeho hlavnú myšlienku.
5. Na príklade trojuholníkovej steny (každý vrchol definovaný inou farbou) vysvetlite fungovanie algoritmov osvetlenia a tieňovania.
6. Nakreslite niekoľko rôznych fraktálov. Aký je algoritmus na generovanie fraktálov pomocou Lindenmayerových systémov? Kde sa tieto fraktály používajú v počítačovej grafike?

=================================================================================

1. Prahové jednotky všetkých stupňov a ich vlastnosti.
2. Popíšte výpočtovú jednotku perceptrón, akú funkciu počíta perceptrón, napíšte učiace pravidlo Rosenblattovo pre perceptrón, ukážte, že konverguje.
3. Popíšte Hopfieldove siete, algoritmus pre nastavenie Hopfieldovej siete ako asociatívnej pamäte.
4. Definujte koreňový strom, Readov kód pre koreňové stromy, vytvorte algoritmus, ktorý bude pre danú postupnosť kontrolovať, či predstavuje Readov kód nejakého koreňového stromu.
5. Vysvetlite ideu ART siete, algoritmus pre trénovanie týchto sietí a ich použitie.
6. Uveďte dva základné typy stochastických optimalizačných algoritmov: slepý a horolezecký algoritmus. Vysvetlite všetky dôležité pojmy, ktoré sú tu potrebné.
7. Popíšte vrstvovú neurónovú sieť a vysvetlite back-propagation učiaci algoritmus pre tieto neurónové siete v krokoch.