

Mérnök informatikus BSc államvizsga tételsor

Matematika tárgycsoport

Az informatika logikai és algebrai alapjai

1. Megfeleltetés, reláció, leképezés (függvény) fogalma. Szürjektív, injektív és bijektív leképezések. Relációk tulajdonságai, gráf ábrázolása. Rendezés, parciális rendezés, ekvivalenciarelációk, ekvivalenciaosztályok.

Diszkrét matematika

2. Permutációk, variációk, kombinációk. Binomiális tétel, binomiális együtthatók tulajdonságai. Polinomiális tétel. Kizárás és tartalmazás elve és alkalmazásai (szürjektív leképezések száma, elcserélt levelek problémája, partíciós feladatok).
3. Irányított és közönséges gráf. Séta, vonal, út, kör, Euler-vonal, Euler-vonalat előállító algoritmus, Hamilton kör. Összefüggőség, komponensek. Gráfok izomorfiaja. Síkbarajzolhatóság. Kuratowski tétele. Síktérképek, gráfszínezés.

Lineáris algebra

4. A vektor, vektortér fogalma. Lineáris kombináció. Vektorok lineáris függetlensége. A lineárisan független és a lineárisan összefüggő vektorhalmazok fontosabb tulajdonságai. Generátorrendszer, bázis, dimenzió. Altterek.
5. Mátrixok, műveletek mátrixokkal. Mátrix rangja. Négyzetes mátrix inverze, determinánsa, kiszámításuk.
6. Lineáris leképezés, magtér, képtér, leképezés mátrixa fogalma. Lineáris leképezés sajátértéke, sajátvektora, sajátalttere, a sajátértékek geometriai és algebrai multiplicitása.

Matematikai analízis

7. Sorozat, sor fogalma. Sorozat korlátossága, monotonitása, konvergenciája. Sor konvergenciája, abszolút konvergenciája, hányados-, gyök- és majoráns kritérium. Nevezetes sorozatok és sorok határértéke.
8. Egyváltozós függvény differenciálhatósága. Differenciahányados, differenciálhányados, derivált függvény. Érintő definíciója. Differenciálhatóság és folytonosság kapcsolata. Deriválási szabályok. A függvény intervallumbeli viselkedése és a deriváltak kapcsolata (monotonitás, konvexitás). Többváltozós függvény parciális deriváltja és differenciálhatósága.
9. Határozatlan integrál fogalma, azonosságok. Riemann-integrál fogalma (beosztás, beosztás finomsága, Riemann-féle közelítő összeg) egy- és kétváltozós függvényekre. Tulajdonságok. A Riemann-integrál geometriai jelentése. Newton-Leibniz-formula, kettős integrál kiszámítása téglalapon és normáltartományon.

Számításelméleti tárgycsoport

A digitális számítás elmélete

1. Reguláris nyelvek (definiálása reguláris kifejezéssel, felismerése véges automatákkal; ezen eszközök ekvivalenciája: NFA->DFA átalakítás, reguláris kifejezés->NFA konstruálás az automaták által elfogadott nyelvek zártsági tételei alapján)
2. Környezetfüggetlen nyelvek (definiálása környezetfüggetlen nyelvtannal, felismerése veremautomatával; ezen eszközök ekvivalenciája: CFG->PDA konstruálás, környezetfüggetlen nyelvek zártsági tételei)
3. Turing elfogadható nyelvek (Turing gép, Machine Schema, Turing elfogadható és - eldönthető nyelvek, Turing elfogadható és - eldönthető nyelvek kapcsolata)

Adatstruktúrák és algoritmusok

4. Gráfalgoritmusok és -módszerek alkalmazásai hálózati feladatok optimalizálására
5. Hasítás alapú adatszerkezetek és módszerek alkalmazása adattárolásra és - hozzáférésre
6. Adatbázis-kezelő rendszerekben hatékony lekérdezések megvalósítása fák és rendezési algoritmusok alkalmazásával

Adatbázis-kezelő rendszerek elmélete

7. Redundancia és anomáliák kiküszöbölése relációs adatbázis-kezelő rendszerekben
8. Relációs adatbázis létrehozása egyed-kapcsolat modell alapján

Mesterséges intelligencia alapjai

9. A mesterséges intelligencia alapjai. Az intelligens problémamegoldás jellemzői és módszerei (tudásreprezentáció, következtetés és keresés).
10. Mesterséges intelligencia módszerek és eszközök: bizonytalanságkezelés, gépi tanulás, cselekvési tervek generálása, ismeretalapú rendszerek, mesterséges intelligencia programnyelvek.

Információ és hírközlésemélet

11. Forráskódolási módszerek célkitűzései, jellemzői és értékelésük hatékonyság és megvalósíthatóság szempontjából
12. Lineáris hibajavító kódok jellemzése, a hibajavítás lehetőségei és korlátai

Informatikai tárgycsoport

Digitális rendszerek és számítógép architektúrák

1. Neumann és Harvard számítógép-architektúrák összehasonlító elemzése
2. Az információ reprezentációi és az ALU felépítése
3. Vezérlőegységek (modell-implementáció)

Operációs rendszerek

4. Folyamatok kezelése multiprogramozott rendszerekben. Folyamatok ütemezése és szinkronizációja.
5. A tárkezelés korszerű módszerei. Lapok, szegmensek kezelése. A virtuális tárkezelés alapjai.
6. Háttértárak és kezelésük. Állományok kezelése. Az elosztott állománykezelés alapjai.

Számítógép-hálózatok

7. A fizikai és az adatkapcsolati réteg jellemzése, legfontosabb feladatai (átviteli közegek, keretezési eljárások, hibajelzés és hibajavítás, elemi és csúszóablakos protokollok), gyakorlati példák (PPP, HDLC)
8. A hálózati réteg jellemzése, legfontosabb feladatai (forgalomirányító algoritmusok, torlódáskezelés), gyakorlati példák (IP)
9. A szállítási réteg jellemzése, legfontosabb feladatai (összeköttetés-kezelés, kapcsolat felépítés és bontás), gyakorlati példák (TCP)

Informatikai biztonság

10. Nyilvános és titkos kulcsú kriptorendszerek jellemzése, összehasonlítása
11. Számítógépes kártevők csoportosítása, tulajdonságaik
12. Számítógépes kártevők elleni védekezési lehetőségek

Szoftvertechnológia + A rendszerfejlesztés korszerű módszerei

13. Szoftverfejlesztési módszertanok, az alapvető szoftvergyártási modellek: vízésés modell, evolúciós modellek, komponens alapú fejlesztés. Példa: a Unified Process alapjai (felépítés, fázisok, diszciplinák, ajánlások).
14. Az objektumorientált szoftvertervezés. Főbb tervezési modellek az UML-ben: Statikus modellek (osztálydiagram, objektumdiagram), dinamikus modellek (állapotdiagram, szekvenciadiagram) és funkcionális modellek (együttműködési diagram, adatfolyam diagram, aktivációs diagram). Alapvető tervezési minták.