

ZÁRÓVIZSGA TÉTELEK
2021. JÚNIUS
PROGRAMTERVEZŐ INFORMATIKUS BSC SZAK
TÖRZSTÁRGYAK I.

Algoritmusok és adatszerkezetek I.

1. Részproblémára bontó algoritmusok (mohó, oszd-meg-és-uralkodj, dinamikus programozás), rendező algoritmusok, gráfalgoritmusok (szélességi- és mélységi keresés, minimális feszítőfák, legrövidebb utak)
2. Elemi adatszerkezetek, bináris keresőfák, hasító táblázatok, gráfok és fák számítógépes reprezentációja.

Bonyolultságelmélet

3. Hatékony visszavezetés. Nemdeterminizmus. A P és NP osztályok. NP-teljes problémák.
4. A PSPACE osztály. PSPACE-teljes problémák. Logaritmikus tárigényű visszavezetés. NL-teljes problémák.

Formális nyelvek

5. Véges automata és változatai, a felismert nyelv definíciója. A reguláris nyelvtanok, a véges automaták és a reguláris kifejezések ekvivalenciája. Reguláris nyelvekre vonatkozó pumpáló lemma, alkalmazása és következményei.
6. A környezetfüggetlen nyelvtan és nyelv definíciója. Derivációk és derivációs fák kapcsolata. Veremautomaták és környezetfüggetlen nyelvtanok ekvivalenciája. A Bar-Hillel lemma és alkalmazása.

Közelítő és szimbolikus számítások

7. Eliminációs módszerek, mátrixok trianguláris felbontásai. Lineáris egyenletrendszerek megoldása iterációs módszerekkel. Mátrixok sajátértékeinek és sajátvektorainak numerikus meghatározása.
8. Érintő, szelő, és húr módszer, a konjugált gradiens eljárás. Lagrange interpoláció. Numerikus integrálás.

Logika és informatikai alkalmazásai

9. Normálformák az ítéletkalkulusban, Boole-függvények teljes rendszerei. Következtető módszerek: Hilbert-kalkulus és rezolúció, ezek helyessége és teljessége.
10. Normálformák az elsőrendű logikában. Egyesítési algoritmus. Következtető módszerek: Alap rezolúció és elsőrendű rezolúció, ezek helyessége és teljessége.

Mesterséges Intelligencia I.

11. Keresési feladat: feladatrepresentáció, vak keresés, informált keresés, heurisztikák. Kétszemélyes zero összegű játékok: minimax, alfa-béta eljárás. Korlátozás kielégítési feladat.

12. Teljes együttes eloszlás tömör reprezentációja, Bayes hálók. Gépi tanulás: felügyelt tanulás problémája, döntési fák, naiv Bayes módszer, modellillesztés, mesterséges neuronhálók, k-legközelebbi szomszéd módszere.

Operációkutatás I

13. LP alapfeladat, példa, szimplex algoritmus, az LP geometriája, generálóelem választási szabályok, kétfázisú szimplex módszer, speciális esetek (ciklizáció-degeneráció, nem korlátos feladat, nincs lehetséges megoldás)
14. Primál-duál feladatpár, dualitási komplementaritási tételek, egész értékű feladatok és jellemzőik, a branch and bound módszer, a hátizsák feladat

Operációs rendszerek

15. Processzusok, szálak/fonalak, processzus létrehozása/befejezése, processzusok állapotai, processzus leírása. Ütemezési stratégiák és algoritmusok köteget, interaktív és valós idejű rendszereknél, ütemezési algoritmusok céljai. Kontextus-csere.
16. Processzusok kommunikációja, versenyhelyzetek, kölcsönös kizárás. Konkurens és kooperatív processzusok. Kritikus szekciók és megvalósítási módszereik: kölcsönös kizárás tevékeny várakozással (megszakítások tiltása, változók zárolása, szigorú váltogatás, Peterson megoldása, TSL utasítás). Altatás és ébresztés: termelő-fogyasztó probléma, semaforok, mutex-ek, monitorok, Üzenet, adás, vétel. Írók és olvasók problémája. Sorompók.

TÖRZSTÁRGYAK II.

Adatbázisok

1. Adatbázis-tervezés: A relációs adatmodell fogalma. Az egyed-kapcsolat diagram és leképezése relációs modellre, kulcsok fajtái. Funkcionális függőség, a normalizálás célja, normálformák.
2. Az SQL adatbázisnyelv: Az adatdefiníciós nyelv (DDL) és az adatmanipulációs nyelv (DML). Relációsémák definiálása, megszorítások típusai és létrehozásuk. Adatmanipulációs lehetőségek és lekérdezések.

Digitális képfeldolgozás

3. Simítás/szűrés képtérben (átlagoló szűrők, Gauss simítás és mediánszűrés); élek detektálása (gradiens-operátorokkal és Marr-Hildreth módszerrel).
4. Alakreprezentáció, határ- és régió-alapú alakleíró jellemzők, Fourier leírás.

Programozás alapjai

5. Algoritmusok vezérlési szerkezetei és megvalósításuk C programozási nyelven. A szekvenciális, iterációs, elágazásos, és az eljárás vezérlés.
6. Egyszerű adattípusok: egész, valós, logikai és karakter típusok és kifejezések. Az egyszerű típusok reprezentációja, számábrázolási tartományuk, pontosságuk, memória igényük és műveleteik. Az összetett adattípusok és a típusképzések, valamint megvalósításuk C nyelven. A pointer, a tömb, a rekord és az unió típus. Az egyes típusok szerepe, használata.

Programozás I és II

7. Objektum orientált paradigma és annak megvalósítása a JAVA és C++ nyelvekben. Az absztrakt adattípus, az osztály. Az egységbe záras, az információ elrejtés, az öröklődés, az újrafelhasználás és a polimorfizmus. A polimorfizmus feloldásának módszere.
8. Objektumok életciklusa, létrehozás, inicializálás, másolás, megszüntetés. Dinamikus, lokális és statikus objektumok létrehozása. A statikus adattagok és metódusok, valamint szerepük a programozásban. Operáció és operátor overloading a JAVA és C++ nyelvekben. Kivételkezelés.
9. Java és C++ programok fordítása és futtatása. Parancssori paraméterek, fordítási opciók, nagyobb projektek fordítása. Absztrakt-, interfész- és generikus osztályok, virtuális eljárások. A virtuális eljárások megvalósítása, szerepe, használata.

Programozási nyelvek

10. A programozási nyelvek csoportosítása (paradigmák), az egyes csoportokba tartozó nyelvek legfontosabb tulajdonságai.

Rendszerfejlesztés I.

11. Szoftverfejlesztési folyamat és elemei; a folyamat különböző modelljei.
12. Projektmenedzsment. Költségbecslés, szoftvermérés.

Számítógép-hálózatok

13. Számítógép-hálózati architektúrák, szabványosítók (ISO/OSI, Internet, ITU, IEEE).

14. Kiemelt fontosságú kommunikációs protokollok (PPP, Ethernet, IP, TCP, HTTP, RSA).

Számítógép architektúra

15. Neumann-elvű gép egységei. CPU, adatút, utasítás-végrehajtás, utasítás- és processzorszintű párhuzamosság. Korszerű számítógépek tervezési elvei. Példák RISC (UltraSPARC) és CISC (Pentium 4) architektúrákra, jellemzőik.
16. Számítógép perifériák: Mágneses és optikai adattárolás alapelvei, működésük (merevlemez, Audio CD, CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD, Bluray). SCSI, RAID. Nyomtatók, egér, billentyűzet. Telekommunikációs berendezések (modem, ADSL, KábelTV-s internet).