

ZÁRÓVIZSGA TÉTELEK ELTE IK

Programtervező informatikus BSc szak

D szakirány, Szombathely

1. Függvények határértéke, folytonossága Függvények határértéke, folytonossága. Kompakt halmazon folytonos függvények tulajdonságai: Heine-tétel, Weierstrass-tétel, Bolzano-tétel. A hatványsor fogalma, Cauchy-Hadamard-tétel, analitikus függvények.

2. Differenciál- és integrálszámítás Szélsőérték, függvényvizsgálat. Riemann-integrál, parciális integrálás, integrálás helyettesítéssel. Newton-Leibniz-formula.

3. Numerikus módszerek Iterációs módszerek: Lineáris egyenletrendszerekre és nemlineáris egyenletekre. Interpoláció: Lagrange-, Hermite- Spline interpoláció. Legkisebb négyzetek módszere.

4. Diszkrét matematika Relációk, rendezések. Függvények és műveletek. Számfogalom, komplex számok. Leszámlálások véges halmazokon. Halmazok számossága. Számelméleti alapfogalmak, lineáris kongruenciák, prímszámok. Gráfelméleti alapfogalmak, síkgráfok, fák, Euler- és Hamilton-gráfok, gráfalgoritmusok. Algebrai struktúrák, csoportok, gyűrűk. Polinomok és műveleteik, maradékos osztás, irreducibilitás.

5. Programozás Egyszerű programozási feladat megoldásának lépései (specifikálás, tervezés, megvalósítás, tesztelés). Az adattípus fogalma (típusspecifikáció, műveletek, reprezentáció, invariáns, implementáció). A visszavezetés módszere. A felsoroló típus specifikációja. Felsorolóra megfogalmazott programozási tételek (összegzés, számlálás, maximum kiválasztás, feltételes maximumkeresés, lineáris keresés, kiválasztás). Nevezetes gyűjtemények (intervallum, tömb, sorozat, halmaz, szekvenciális inputfájl) felsorolói.

6. Programfejlesztési modellek Az objektumelvű modellezés nézetrendszerei. Statikus modell (osztálydiagram, objektumdiagram). Dinamikus modell (állapotdiagram, szekvenciadiagram, együttműködési diagram, tevékenységdiagram). Használati esetek diagramja.

7. Programnyelvi alapok Kifejezések kiértékelésének szabályai. Vezérlési szerkezetek: utasítások, rekurzió. Típusok: tömb, rekord, osztály, öröklődés, statikus és dinamikus kötés, polimorfizmus. Generikusok. Hatókör/láthatóság. Automatikus, statikus és dinamikus élettartam, szemétygyűjtés. Konstruktor, destruktork. Objektumok másolása, összehasonlítása. Alprogramok, paraméterátadás, túlterhelés.

8. Formális nyelvek Formális nyelvtanok és a Chomsky-féle nyelvosztályok. Automaták: véges automata, veremautomata. Reguláris nyelvek tulajdonságai és alkalmazásai. Környezetfüggetlen nyelvek tulajdonságai és elemzésük.

9. Logika és számításelmélet Ítéletkalkulus és elsőrendű predikátumkalkulus: szintaxis, szemantika, ekvivalens átalakítások, a szemantikus következmény fogalma, rezolúció. – A kiszámíthatóság fogalma és a Church-Turing tézis. A Turing-gép. Rekurzív és rekurzívan felsorolható nyelvek. Eldönthetetlen problémák. Nevezetes idő- és tárbonyolultsági osztályok: P, NP, PSPACE. NP-teljes problémák.

10. Alapvető algoritmusok és adatszerkezetek Egyszerű adattípusok ábrázolásai, műveletei és fontosabb alkalmazásai. A hatékony adattárolás és visszakeresés néhány megvalósítása (bináris keresőfa, AVL-fa, B+-fa, hasítás („hash-elés”). Összehasonlító rendező algoritmusok (buborék és beszűrő rendezés, ill. verseny, kupac, gyors és összefésülő rendezés); a műveletigény alsó korlátja.

11. Haladó algoritmusok Gráfalgoritmusok: gráfok ábrázolás, szélességi bejárás, minimális költségű utak keresése, minimális költségű feszítőfa keresése, mélységi bejárás, DAG topologikus rendezése. Adattömörítések (Huffman- és LZW-algoritmus). Mintaillesztés módszerei.

12. Operációs rendszerek Folyamatok megvalósítása, ütemező algoritmusai. Párhuzamos-ság, kritikus szekciók, kölcsönös kizárás megvalósítása. Szemaforok, osztott memória, üzenetküldés. Be- és kimeneti eszközök ütemezési lehetőségei, holtpontok. Memóriakezelés, virtuális memória fogalma. Lapozás és szegmentálás. Lapcserélési algoritmusok. Lemezterület-szervezés, redundáns tömbök, fájlrendszerek szolgáltatásai és jellemző megvalósításai.

13. Számítógépes hálózatok és Internet eszközök Fizikai réteg, hálózati réteg, protokollok, OSI modell, WiFi támadás.

14. Adatbázisok tervezése és lekérdezése Relációs adatmodell, egyed-kapcsolat modell és átalakítása relációs adatmodellbe. Relációs algebra, SQL. Az SQL procedurális kiterjesztése TSQL nyelven. Relációs adatbázis-sémák tervezése.

15. Adatbázisok optimalizálása és konkurencia kezelése Az adatbáziskezelő rendszerek feladata, részei. Indexstruktúrák, lekérdezések végrehajtása, optimalizálási stratégiák. Tranzakciók feldolgozása, naplózás és helyreállítás, konkurencia-kezelés.

16. IT Biztonság. NIST 800 (800-53 felépítése, főbb részei), Forensic alapjai (pl.: memória), OWASP módszertan, főbb webes támadások.

17. Adattudomány alapjai. Eseményalgebra, a valószínűség 3 axiómája, valószínűségi mezők, feltételes valószínűség, Bayes-tétel. Valószínűségi változók, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény, nevezetes eloszlások, A leíró statisztika elemei, kombinatorika konfidencia és szignifikancia, pontbecslés, intervallumbecslés, alfa és béta hibák, nem paraméteres és paraméteres statisztikai próbák, regresszió.