

# ZÁRÓVIZSGA TÉTELEK

## ELTE IK Programtervező informatikus BSc szak

**Sorozatok, sorok függvények határértéke és folytonossága.** (Számsorozatok, vektorsorozatok konvergenciája. Monoton sorozatok. A végtelen numerikus sor fogalma és konvergenciája. Pozitív tagú sorok. Gyök- és hányados- kritérium. Leibniz-típusú sorok. A hatványsor fogalma. Cauchy-Hadamard- tétel. Vektor-vektor függvények határértéke és folytonossága. Kompakt halmazon folytonos függvények tulajdonságai: Heine-tétel, Weierstrasst tétel, az inverz függvény folytonossága. Bolzano-tétel.)

**Differenciálszámítás, integrálszámítás és alkalmazásai.** (Vektor-vektor függvények deriválhatósága. Jacobi-mátrix, gradiens, parciális derivált. Az egyváltozós valós függvények esete. Differenciálási szabályok. Rolle-, Cauchy-, Lagrange-tétel. Szélsőérték, függvényvizsgálat. A Riemann-integrál fogalma. Parciális integrálás, integrálás helyettesítéssel. Newton-Leibniz-formula. Terület, ívhossz, térfogat, felszín.)

**Interpolációs eljárások.** (Lagrange-interpoláció, Hermite-interpoláció, spline interpoláció.)

**Lineáris egyenletrendszerek numerikus megoldása.** (Gauss-elimináció, szorzat felbontáson alapuló módszerek, iterációs módszerek, legkisebb négyzetes módszerek.)

**Mesterséges intelligencia.** (MI problémák és az útkeresési feladat kapcsolata. Állapottér reprezentáció. Keresések – lokális keresés, visszalépéses keresés, gráfkeresés – jellemzése. Kétszemélyes játékok. Evolúciós algoritmusok, mesterséges neuronhálózatok. Automatikus logikai következtés.)

**Programozási tételek.** (A programozási tétel és a visszavezetés fogalma. Összegzés, számlálás, maximum kiválasztás, feltételes maximumkeresés. Lineáris keresések. Logaritmikus keresés. Rekurzív függvény helyettesítési értékének kiszámítása. Program-transzformáció fogalma, szerepe a feladat finomításában, és a program hatékonyságában.)

**Típus.** (Az adattípus fogalma (típusspecifikáció, reprezentáció, invariáns, implementáció). Programozási tételek típus-transzformációi különböző iterált szerkezetű objektumokra (pl.: vektorra, halmazra vagy szekvenciális fájlokra). Az állapottér-transzformáció fogalma.)

**Adatok, műveletek és vezérlés.** (Számábrázolás, alaptípusok. Típuskonstrukciók. Operátorok, kifejezések kiértékelése. Utasítások, vezérlési szerkezetek, rekurzió, kivételkezelés. Adatabsztrakció. Osztály, öröklődés, statikus és dinamikus kötés, altípusos polimorfizmus. Generikusok.)

**Programszerkezet.** (Blok, hatókör, láthatóság. Automatikus, statikus és dinamikus élettartam, szemétyűjtés. Konstruktor, destruktork. Objektumok másolása,

összehasonlítása. Progamegységek, névterek. Alprogramok, paraméterátadás. Túlterhelés.)

**Adatszerkezetek.** (Egyszerű adattípusok - tömb, verem, sor, elsőbbségi sor, lista, bináris fa, gráf - ábrázolásuk és műveleteik.)

**Alapvető algoritmusok.** (Az adattárolás és visszakeresés néhány megvalósítása (bináris keresőfa, AVL-fa, 2-3-fa és B-fa, hasítás láncolással és nyílt címzéssel. Rendezési módszerek és hatékonyságuk (buborék, beszűrő és maximum-kiválasztó, ill. verseny, kupac, gyors és összefésülő rendezés). Rendezés lineáris időben: edényrendezések.)

**Számítógépes hálózatok és Internet eszközök.** (Fizikai réteg, adatkapcsolati réteg, hálózati réteg, szállítói réteg - feladatok, módszerek, protokollok.)

**Adatbázisok – adatmodellezés.** (Az adatbázis-kezelő rendszerek feladata, tulajdonságai, egyed-kapcsolat modell, relációs adatmodell, az E/K diagram átalakítása relációs adatmodellbe. Adatbázisok tervezése, anomáliák, funkcionális és többértékű függőségek, implikációs probléma, attribútumhalmazok lezárása, dekompozíciók tulajdonságai, veszteségmentesség, függőségőrzés ellenőrzése, Boyce-Codd normálforma, 3NF, 4NF, dekomponáló algoritmusok.)

**Adatbázisok - lekérdezés és időszerűsítés.** (A relációs algebra műveletei, használata, műveleti tulajdonságok, lekérdező nyelvek ekvivalenciája, átírás egyik nyelvből a másikba, rekurzív lekérdezések az SQL-ben, lekérdezések kiértékelése és optimalizálási stratégiák.)