

# **SZTE TTIK Mérnök Informatikus mesterszak (MSc) szóbeli felvételi vizsga tételsor**

## **A csoport:**

1. Gráf algoritmusok (mélységi és széltében keresés, erősen összefüggő komponensek, minimális feszítőfák: Prim és Kruskal algoritmus, legrövidebb utak: Dijkstra algoritmus és a Floyd-Warshall algoritmus).
2. Probléma megoldási módszerek (dinamikus programozás, mohó stratégia). A Hátizsák, Töredékes hátizsák, Eseménykiválasztás, Huffman-kódolás, Mátrixszorzás optimális sorrendje, Leghosszabb közös részsorozat, Partíciószám probléma.
3. Eliminációs módszerek, mátrixok trianguláris felbontásai. Lineáris egyenletrendszerek megoldása iterációs módszerekkel. Mátrixok sajátértékeinek és sajátvektorainak numerikus meghatározása.
4. Nem-lineáris egyenletek és egyenletrendszerek megoldása iterációs módszerekkel. Lagrange interpoláció. Numerikus integrálás.
5. A predikátumkalkulus alapfogalmai. A Herbrand elmélet: Skolem normálformák, Herbrand struktúrák, a Herbrand tétel és következményei.
6. Rezolúciós módszer a predikátumkalkulusban. Alap rezolúció, egyesítési algoritmus, elsőrendű rezolúció, lineáris és SLD rezolúció.
7. Feladatrepresentáció és heurisztikus gráfkereső algoritmusok. Teljes játéka kiértékelése, alfa-béta eljárás.
8. Logikai és valószínűségi tudásrepresentációk összehasonlítása: rezolúció, valószínűségi következtetés, Bayes hálók.
9. Determinisztikus és nem-determinisztikus automaták. A reguláris nyelvtanok, az automaták és a reguláris kifejezések ekvivalenciája. Pumpáló lemma és következményei.
10. Időbonyolultsági osztályok. A P és NP osztályok, NP-teljes problémák.
11. Kombinációs hálózatok. A Karnaugh-féle grafikus és a Quine-féle numerikus egyszerűsítési eljárások, határozatlan kombinációk. A McCluskey táblázat használata.
12. A TTL és CMOS technológiák fizikai paraméterei, feszültség, áram, terhelés és késleltetés. Az open collector, a totem pole és a three state kimenetek felépítése, működése.
13. Bipoláris tranzisztorok tulajdonságai. Tranzisztor mint kapcsoló. Tranzisztoros alapkapcsolások, földelt emitteres, földelt kollektoros kapcsolás, munkapont, erősítés.
14. Műveleti erősítők ideális és valós jellemzői, invertáló és neminvertáló, összeadó, kivonó és integráló kapcsolás. (A tétellel együtt a bizottság megoldandó feladatokat is adhat).
15. A neurális hálózatok helye és szerepe az intelligens rendszerekben. A neurális hálózat felépítése. Tanulás, a hiba-visszaterjesztés módszere.
16. A fuzzy irányítási rendszerek felépítése. A Mamdani féle fuzzy irányítás. A Takagi-Sugeno féle fuzzy irányítás. A fuzzy PD irányítás felépítése és szabálybázisa.
17. LTI rendszerek leírása idő, frekvencia és operátortartományban. Tipikus vizsgálójelek, átmeneti és súlyfüggvény, átviteli függvény. (A tétellel együtt a bizottság megoldandó feladatokat is adhat).
18. A szabályozási kör hatásvázlata. A stabilitás fogalma, vizsgálata, stabilitási kritériumok. A szabályozásokkal szemben támasztott minőségi követelmények.
19. PLC-k hardver felépítése. Bemenetek kimenetek csoportosítása, illesztése. PLC-k programozása.
20. Robotmanipulátorok kinematikája.
21. Robotmanipulátorok szabad mozgásának hagyományos irányítása.

## **B csoport:**

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. A lekérdezések megvalósítása beágyazott SQL utasításokkal.
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.
5. Processzusok, szálak/fonalak, processzus létrehozása/befejezése, processzusok állapotai, processzus leírása. Ütemezési stratégiák és algoritmusok kötegelt, interaktív és valós idejű rendszereknél, ütemezési algoritmusok céljai. Kontextus-csere.
6. 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.
7. Algoritmusok vezérlési szerkezetei és megvalósításuk C programozási nyelven. A szekvenciális, iterációs, elágazásos, és az eljárás vezérlés.
8. 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.
9. Objektum orientált paradigma és annak megvalósítása a JAVA és C++ nyelvekben. Az absztrakt adattípus, az osztály. Az egységbe zárás, az információ elrejtés, az öröklődés, az újrafelhasználás és a polimorfizmus. A polimorfizmus feloldásának módszere.
10. 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.
11. 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.
12. Szoftverfejlesztési folyamat és elemei; a folyamat különböző modelljei. Projektmenedzsment.
13. A virtuális memória: lapozás, lapozás megvalósítása, munkahalmaz modell, lapcserélő eljárások, lapméret elaprozódás, szegmentálás, szegmentálás megvalósítása.
14. 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.
15. Számítógép-hálózati architektúrák, szabványosítók (ISO/OSI, Internet, ITU, IEEE).
16. Kiemelt fontosságú kommunikációs protokollok (PPP, Ethernet, IP, TCP, HTTP, RSA).
17. Grafikai primitívek (egyenes, kör, ellipszis) megjelenítése raszteres képernyőn.
18. Vetítések osztályozása és matematikai megadása.