

# SZTE TTIK Mesterséges Intelligencia mesterszak (MSc)

## szóbeli felvételi vizsga tételsor

### A csoport:

1. Algoritmusok és hatékonyságuk elemzése: Részproblémára bontó algoritmusok (mohó, oszd-meg-és-uralkodj, dinamikus programozás), rendező algoritmusok, gráfalgoritmusok (szélességi- és mélységi keresés, minimális feszítőfák, legrövidebb utak)
2. Adatszerkezetek: elemi adatszerkezetek, keresőfák, hasító táblázatok. Gráfok és fák számítógépes reprezentációja.
3. Feladatrepresentáció és heurisztikus gráfkereső algoritmusok. Teljes játékfa kiértékelése, alfa-béta eljárás.
4. Gépi tanulási alkalmazások (felügyelt- és felügyelet nélküli tanulás, osztályozás, regresszió). A gépi tanulási fejlesztési ciklus lépései. Kiértékelési módszerek a felügyelt gépi tanulásban (metrikák, adathalmazok, keresztvalidáció). Túltanulás és túláltalánosítás.
5. Gépi tanulási módszerek (döntési fák, lineáris gépek, mély neurális hálózatok, k-legközelebbi szomszéd módszer), előnyeik/hátrányaik, meta-paraméterezésük.
6. Lineáris egyenletrendszerek megoldása iterációs módszerekkel. Érintő-, Szelő-, Húrmódszer. Gradiens alapú módszerek. Numerikus integrálás.
7. Mátrixok sajátértékeinek és sajátvektorainak numerikus meghatározása. Polinomok és polinomok zérushelye. Interpolációs alapprobléma, Lagrange-interpoláció.
8. Turing-gépek. Időbonyolultsági osztályok. A P és NP osztályok, P-teljes és NP-teljes problémák. Polinom idejű visszavezetések.
9. Véges automaták, reguláris nyelvek. A reguláris nyelvtanok, az automaták és a reguláris kifejezések ekvivalenciája. Pumpáló lemma és következményei. Környezetfüggetlen nyelvekkel kapcsolatos alapfogalmak. Veremautomaták és környezetfüggetlen nyelvtanok ekvivalenciája.
10. Optimalizálási feladatok. LP alapprobléma, szimplex algoritmus, speciális esetek, ciklizáció-degeneráció, kétfázisú szimplex módszer. Egészértékű feladat, B&B, hátizsák, hozzárendelési feladat, magyar módszer
11. Digitális Képfeldolgozás: digitális képek, kvantálás, Fourier transzformáció, konvolúció, hisztogram, egyenes detektálása, szegmentálás, befoglaló téglalap

### B csoport:

1. Adatelemzés pythonban: adattáblák beolvasása és szűrések, diszkrét és folytonos attribútumok, adattisztítás és normalizálás, egyszerű leíró statisztikai jellemzők kiszámolása, két változó közti kapcsolat jellemzése, adatvizualizáció
2. Adatbázis-tervezés: egyed-kapcsolat diagram és leképezése relációs modellre, normalizálás.
3. Az SQL adatbázisnyelv: relációsémák definiálása, lekérdezések, beágyazott SQL.
4. Egyszerű adattípusok: egész, valós, logikai és karakter típusok és kifejezések. Összetett adattípusok és típusképzések, megvalósításuk C nyelven.
5. Objektum orientált paradigma és annak megvalósítása a JAVA és C++ nyelvekben. Absztrakt adattípus, osztály, információ elrejtés, öröklődés és polimorfizmus.
6. Objektumok életciklusa, létrehozás, inicializálás, másolás, megszüntetés. Statikus adattagok és metódusok. Operáció és operátor overloading a JAVA és C++ nyelvekben. Kivételkezelés.
7. Menedzselt kód bemutatása Java vagy C# nyelveken keresztül, virtuális gép és interpretált kód, JIT fordítás, memóriamenedzsment és szemétyűjtés.
8. A programozási nyelvek csoportosítása (paradigmák), az egyes csoportokba tartozó nyelvek legfontosabb tulajdonságai.
9. Szoftverfejlesztési folyamat és elemei; a folyamat különböző modelljei. Projektmenedzsment.
10. Processzusok, processzusok állapotai. Ütemezési stratégiák és algoritmusok. Kontextus-csere.
11. Processzusok kommunikációja. Konkurens és kooperatív processzusok. Kritikus szekciók és megvalósítási módszereik. Üzenet, adás, vétel.
12. A virtuális memória és működése. Lapcsere, virtuális memória címtartomány, laptábla, virtuális cím feloldásának lépései. Lapcserezési algoritmusok alapvető célja és működésük (optimális, NRU, FIFO, második lehetőség, stb.)