

# Programtervező informatikus (BSc) szak záróvizsga 2020

## 1. tétel

**a) Bevezetés az informatikába:** Az információ fogalma, mérése, kódolása. Kódrendszerek. A gépi információ (adat, utasítás) ábrázolása, számábrázolás, számítógép felépítése, alacsony és magas szintű programozási nyelvek (generációk).

**b) Komputergrafika:** Alapvető raszteres algoritmusok: szakaszrajzoló, körrajzoló, szakaszlehatárolás. Hermit interpoláció, Bézier-görbe. Pont-transzformációk síkban, térben. Tér leképezése síkra: párhuzamos és centrális vetítés. Konvex poliéderek láthatósági algoritmusai.

## 2. tétel

**a) Programozási nyelvek:** Imperatív, és OOP-t nem támogató programozási nyelvek szerkezete, szkript nyelvek felépítése, Shell programozás alapjai. Deklaratív programozási nyelvek.

**b) Adatszerkezetek és algoritmusok:** Algoritmus fogalma, tulajdonságai, megadásának módjai, eszközei, a strukturált algoritmus szerkezete. Programozási tételek: sorozathoz elemi értéket, sorozathoz sorozatot és több sorozathoz egy sorozatot rendelő (kiválogatások, rendező algoritmusok és hatékonyságuk, visszalépéses keresés) algoritmusok. Elemi algoritmusok alkalmazása, a halmaz adatszerkezet különböző konstrukciói (elemek rendezetlen, rendezett sorozatban, karakterisztikus függvény szerepe).

## 3. tétel

**a) Adatbázis-kezelés:** Hierarchikus, hálós és relációs modellek. Kulcsok a relációs modellben. Kapcsolatok: egy-egy típusú, egy-sok típusú, sok-sok típusú. Anomáliák. Funkcionális függőségek, tranzitivitás. Normálformák.

**b) Adatszerkezetek és algoritmusok:** Algoritmus hatékonyságát befolyásoló algoritmizálási és adatkonstrukciós szempontok. Típuskonstrukció (verem, sor, lista, hash-tábla, fa), a kapcsolódó adatszerkezetek implementációi, műveletei és alkalmazásai. Kereső algoritmusok és hatékonyságuk. Programozási tételek értelmezése különböző homogén adatszerkezetek esetében. Rekurzió: rekurzió és iteráció, a fa adatszerkezet és műveletei.

#### 4. tétel

**a) Programozási nyelvek I:** Elemi típusok, konstansok. Összetett és saját típusok. Deklarációk, hatáskörök, élettartam. Operátorok. Típusmódosító operátorok. Automatikus konverziók. Vezérlési szerkezetek. Függvények. Paraméterátadás. Rendszertervezéssel, projekt menedzsmenttel kapcsolatos kérdések

**b) Operációs rendszerek:** Memórafoglalási algoritmusok (First Fit stb.) Virtuális memória. Lapcserélési algoritmusok (NRU stb.) A Unix operációs rendszer fájl- és könyvtárkezelő parancsai. A Raid-tömbök típusai. A partícionálás, partíció típusok. Shell-scriptek készítésének bemutatása. Csövek és a bennük használható parancsok. A bemenet és a kimenet átirányításának lehetőségei és módjai. A Unix jogosultsági rendszere.

#### 5. tétel

**a) Mesterséges intelligencia:** Nem módosítható megoldáskereső algoritmusok. Módosítható megoldáskereső algoritmusok. A back-track algoritmus.

**b) Programozási nyelvek II:** Az OOP alapelvei, alapfogalmak. Adatrejtés. Osztályszintű és példányszintű adattagok és metódusok. Csak olvasható mezők, konstansok. Öröklődés, és ezzel kapcsolatos problémakörök. Korai kötés, késői kötés, virtuális metódusok készítése, használata, működése (VMT és DMT tábla).

#### 6. tétel

**a) Numerikus matematika:** Nemlineáris egyenletek megoldása. Numerikus integrálás. Lineáris egyenletrendszerek megoldása. Függvénykiértékelés. Interpoláció. Legkisebb négyzetek módszere.

**b) Operációs rendszerek:** Az operációs rendszerek alapfogalmai: processzus állapotok, processzustábla, multi programozás, fork, szálak, processz, processzus hierarchia. A versenyhelyzetek kialakulása, megoldása és az ehhez kapcsolódó fogalmak. Az ütemezési algoritmusok.

#### 7. tétel

**a) Programozási nyelvek II.:** Típus-kompatibilitás, típusellenőrzés, típuskonverzió az OOP-ben. Absztrakt metódusok és osztályok. Indexelők. Interface. Névterek, használatuk. Referencia és érték szerinti típusok. GC és problémái. Boxing és unboxing. Enumeration és használata.

**b) Adatbázis-kezelés:** SQL nyelv. Relációsémák definiálása. Indexek. Táblák módosítása. SELECT parancs. Beágyazott lekérdezések. Több táblára vonatkozó lekérdezések. Privilégiumok. Szerepkörök. Tranzakció kezelés, ROLLBACK, COMMIT.

## 8. tétel

**a) Programozási nyelvek II.:** Konstruktorok, ős osztályok konstruktorai, konstruktorok hívása konstruktorból. Destruktorok a GC világában. A „this” paraméter. Kivételek, kivételek dobásával és elkapásával kapcsolatos ismeretek. Operátorok. DLL készítése és használata OOP környezetben. Delegate-event-callback jelentősége és használata.

**b) Hálózatok és osztott rendszerek:** Az OSI modell rétegei, a rétegek feladata és a hozzájuk tartozó protokollok. A hálózati és a szállítási réteg protokolljai, TCP/IP, és a forgalomirányítás.

## 9. tétel

**a) Mesterséges intelligencia:** A kereső gráffal kereső algoritmusok. Az A és az A\* algoritmus. És-Vagy gráfok. Mini-Max módszer.

**b) Formális nyelvek:** Ábécék, szavak, formális nyelvek. Műveletek szavakkal és nyelvekkel. Szintaxis-leíró eszközök. Generatív grammatikák, Chomsky-féle osztályozás. Levezetési fák, elemzési stratégiák. A véges és a verem-automaták, a Turing gépek és változataik ismertetése. A delta leképezés tulajdonságai, megadási módjai a különböző automaták esetén. Az automaták és a grammatikák kapcsolata.

## 10. tétel

**a) Hálózati architektúrák és protokollok:** Számítógépes hálózatok, OSI és TCP/IP modell, forgalomirányítási és IP címzési alapok - fontosabb protokollok,

**b) Az internet eszközei:** Az RPC architektúrája, működési elve, jellemzői. A Google RPC működési elve, jellemzői. A protocol buffers szerepe a gRPC-ben. A WEB, egyrétegű, kliens-szerver modell, többretegű alkalmazások, vastag és vékony kliensek, elosztott rendszerek jellemzői. A REST tulajdonságai. A webservice jellemzői. A WCF architektúrája, az ASMX és a WCF közötti eltérések.

## 11. tétel

**a) Fordítóprogramok:** A fordítóprogramok alapjai, lexikális elemzés, és a reguláris nyelvek, szintaktikai elemzők (Rekurzív leszállás módszere, LR(k), LL(k) elemzők táblázatos elemzők működése), szemantikai elemzés kérdései. A program fordítás lépései.

**b) Funkcionális programozási nyelvek:** funkcionális nyelvek tulajdonságai, különleges nyelvi elemek, kliens szerver architektúra a funkcionális nyelvekben. Elosztott, és nagy hibátűrészű rendszerek.

## 12. tétel

**a) Architektúrák:** A cache használat. Lokalitási elvek ismertetése. A memória hierarchia szintjeinek összehasonlítása, a cache(ek) helye a szintek között. Felépítése, az elérési változatok. Címbiték számának meghatározása az elérési módoktól függően. Visszaírási módok. A dirty és valid flag-ek szerepe.

**b) Assembly:** Assembly nyelv helye a nyelvek hierarchiájában. Gépi kód és az Assembly nyelv viszonya. Az Assembly parancssor szerkezete, utasítások és direktívák használata. Assembly utasítások csoportosítása.