

1. Programozási módszertan I. Specifikáció. A programkészítés folyamata. Programkészítési elvek. Programozási tételek (sorozathoz érték rendelése, sorozathoz sorozat rendelése, sorozatokhoz sorozat rendelése, sorozathoz sorozatok rendelése), az egyes tételek elemzése, változataik összehasonlítása. Programozási tételek összeépítése.

2. Programozási módszertan II. Adatfeldolgozási feladatok. Struktúra szerinti feldolgozás, struktúramegfeleltetés, tagolási, összefonódási, rendezetlenségi konfliktus, időszerűsítés, rendezés háttértáron. A szöveges típusok és általánosításai. Szövegfeldolgozási feladatok (szűrés, tömörítés, keresés). Rekurzív algoritmusok és adattípusok, rekurzió és iteráció közötti átírási szabályok.

3. Programozási technológia. Tesztelési módszerek. Hibakeresési módszerek és eszközök. A hatékonyság fogalma. Ciklusok lépésszámának csökkentése, a ciklusmag végrehajtási idejének csökkentése, az adatok és a programszöveg helyfoglalásának csökkentése, a bonyolultság fogalma és csökkentése. Lokális hatékonyság, a hatékonyság mérése. Dokumentálás.

4. Programozási nyelvek osztályozása. Amatőr és professzionális programozási nyelvek. Számítási modellek (Neumann-elvű, automataelvű, funkcionális, logikai). Programozási nyelvekkel kapcsolatos fogalmak (nyelvleírás, végrehajtás, programstruktúrák, azonosítók, típusok, változók, paraméterek). Alacsonyszintű nyelvek – magasszintű nyelvek. A programozási nyelvek története, fejlődése.

5. Adattípusok programozási nyelvekben. Változók és konstansok definiálása, típusdefiniálás. Adattípus nélküli nyelvek: típusok létrehozása. A típusfogalom fejlődése. Rekurzív típusok, mutatók. Változókkal és típusokkal kapcsolatos nyelvi alapfogalmak. Az objektumelvű programozás nyelvi elemei.

6. Algoritmikus strukturák programozási nyelvekben. Az értékadás fajtái. Elágazás és ciklus utasítások. Eljárás, függvény, modul. Input-output lehetőségek. A rekurzió nyelvi lehetőségei. Programegységekkel kapcsolatos nyelvi alapfogalmak.

7. Adatszerkezetek I. A típusok osztályozása. Elemi típusok, ábrázolásuk, problémáik. Összetett típusok, ábrázolási módjaik, rajtuk végzett műveletek. Szekvenciális és láncolt ábrázolás. Rekord, halmaz, tömb, lista, verem, sor, táblázat.

8. Adatszerkezetek II. File szervezési módok. Keresés és rendezés háttértáron. Fák (bináris, nembináris, kiegyensúlyozott, ...), ábrázolási módjaik, rajtuk végzett műveletek, keresés és rendezés fákkal. Gráfok, ábrázolási módjaik, rajtuk végzett műveletek, gráfbejárások és alkalmazásai. Feszítőfák.

9 Adatbáziskezelés. Adatbázisokkal kapcsolatos fogalmak (adatmodell, szintek, adatfüggetlenség, view, séma, előfordulás, nyelvek). Az adatbáziskezelő rendszerek legfontosabb tulajdonságai és ezzel összefüggő fogalmak. Az entitás-relációs modell. Entitás-

relációs sémák átalakítása relációs sémákká. Relációs adatmodell, funkcionális függőségek, normálformák. Lekérdező nyelvek.

10. Számítógépi grafika. Számítógépes grafika: vonalas és raszteres grafika, grafikus perifériák. Műveletek raszterképekkel. A grafika alapalgoritmusai (pásztakonverzió, vágás, festés), két- és háromdimenziós tárgyak ábrázolása, transzformálása, homogén koordináták. Középpontos és párhuzamos vetítés, láthatóság, árnyalás, színmodellek.

11. A számítógép oktatási alkalmazásai. Számítógépes oktatóprogramok osztályozása, tipikus oktatóprogramok felépítése. Számítógépes szimuláció. A szimulációs programok szerkezete, típusaik, szimulációs modellek különböző természettudományokban.

12. A számítógép a matematika órán. Aritmetikai, kombinatorikai algoritmusok. Véletlenszámok előállítása, véletlen folyamatok modellezése. Megfigyelések, méréskiértékelés (a várható érték és a szóródás mérőszámai, korreláció, regresszió, konfidencia intervallum, hibás adatok kiszűrése). Függvények ábrázolása.

13. Alkalmazói rendszerek. Az operációs rendszer funkciói, felhasználói felületek, hátlózatok. Alkalmazói rendszerek célja, osztályozásai, felhasznált fogalmai, ezekhez kapcsolódó funkciói (szövegszerkesztés, táblázatkezelés, kép- és ábraserkesztés, prezentáció, kiadványszerkesztés).

14. Számítógépek felépítése. Generációk, architektúrák, számítógépes hálózatok felépítése, Neumann-elv. Vezérlőegység, perifériák felépítése. Memóriák jellemzői, osztályozása, IBM PC-s memóriabővítések, memóriamenedzselés. A megszakítás elve, programozása PC-n.

15. Analóg és digitális jelek mérése. A/D, D/A átalakítás, mintavétel, mintavételi törvény, különböző A/D és D/A átalakítók. Analóg és digitális I/O, szabályozókör. A számítógép és környezete – a számítógépes szabályozási kör elemei. Mérési hibák, korrigálásuk. Időkritikus mérések. Adatátvitel számítógépek között (soros-párhuzamos, szinkron-aszinkron).

Oktatásmódszertani kérdések

1. Az Informatika tantárgy célja, fejlesztési követelményei, az informatika ismeretkörei az iskolában (az ismeretkörök megfogalmazása).
2. Az *Informatika matematikája* ismeretkör definíciója és felosztása az 1–4,5–6,7–8, 9–10,11–12. osztályban.
3. Az *Algoritmizálás, adatmodellezés, programozás*, valamint a *Programozás eszközei* ismeretkör definíciója és felosztása az 1–4,5–6,7–8,9–10, 11–12. osztályban.
4. Az *Alkalmazói problémák megoldása*, valamint az *Alkalmazói rendszerek kezelése* ismeretkör definíciója és felosztása az 1–4, 5–6,7–8,9–10,11–12. osztályban.
5. A *Gyakorlati problémák megoldása számítógéppel* ismeretkör definíciója és felosztása az 1–4,5–6,7–8,9–10,11–12. osztályban.
6. Az *Infokommunikáció* ismeretkör definíciója és felosztása az 1–4,5–6,7–8,9–10, 11–12. osztályban.
7. Az *Informatikai eszközök* ismeretkör definíciója és felosztása az 1–4,5–6,7–8,9–10, 11–12. osztályban.
8. Az *Informatika és társadalom* ismeretkör definíciója és felosztása az 1–4,5–6,7–8, 9–10,11–12. osztályban.
9. Az *Informatika* tantárgy felépítése az ismeretkörök alapján, informatikai ismeretek más műveltségi területeken.
10. Programozástanítási módszerek, programozási nyelv tanítási módszerek, alkalmazói rendszer tanítási módszerek, operációs rendszer tanítási módszerek.
11. Programozási nyelvek értékelése, alkalmazói rendszerek értékelése. Az első programozási nyelv szerepe.
12. Operációs rendszer választás kritériumai, a magyar vagy az angol nyelvű szoftverek alkalmazása.
13. Számítógép modellek (cél,szerep,felépítés). Programozási modellek (hétköznapi algoritmusok és adatszerkezetek, Karesz a robot, programozástanulás a teknőccel). A programozás és a matematika.
14. A számonkérés és az ellenőrzés módszerei, a számonkérés megszervezése, tipikus hibák a programozásban, szövegszerkesztésben, táblázatkezelésben, adatbázis-kezelésben, grafikában.
15. Az informatika oktatás téveszméi és kritikájuk.