

1. Programozási módszertan - programtervezés I.

Specifikáció. 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 - programtervezés II.

Rekurzív algoritmusok és adattípusok, rekurzió és iteráció közötti átírási szabályok. Fák (specifikáció, reprezentáció), kereső- és rendezőfák. Gráfok (specifikáció, reprezentáció), gráfbejárások és alkalmazásuk, feszítőfák, egyéb gráfos feladatok. Párhuzamos algoritmusok (szemafor, monitor, üzenetátadás randevúval).

3. Programozási módszertan - adattípusok

Adatok jellemzői. Elemi adattípusok, ábrázolásuk, problémáik. Típusösszetételi módok, sorozat típusú adatok műveletei. Tömbök, táblázatok, listák, veremek, sorok ábrázolása, műveletei, alkalmazása.

4. Programozási módszertan - adatfeldolgozás

Adatfeldolgozási feladatok. Struktúra szerinti feldolgozás, struktúramegfeleltetés, tagolási, összefonódási, rendezetlenségi konfliktus, időszerűsítés, rendezés háttértáron. A szöveges típusok és általánosításaik. Szövegfeldolgozási feladatok (szűrés, tömörítés, keresés). File-kezelés, szekvenciális file-ok feldolgozása.

5. Programozási módszertan - a program hatékonysága

A hatékonyság fogalma. Ciklusok lépésszámának csökkentése, a ciklusmag végrehajtási idejének csökkentése, az adatok és a programszöveg helyfoglalásának csökkentése, a bonyolultság fogalma és csökkentése.

6. Programozási technológia

A programkészítés folyamata. Programkészítési elvek. Algoritmusleíró eszközök. Programok kódolása. A kód hatékonysága, a hatékonyság mérése. Statikus és dinamikus tesztelési módszerek. Hibakeresési módszerek és eszközök. Dokumentálás.

7. Programozási nyelvek osztályozása

Amatőr és professzionális programozási nyelvek. Számítási modellek (Neumann-elvű, automataelvű, funkcionális, logikai). Programozási nyelvekkel kapcsolatos fogalmak (nyelvreírás, végrehajtás, programstruktúrák, azonosítók, típusok, változók, paraméterek). Programozási nyelvek jellemzői (biztonságosság, emberközelség, kiterjeszhetőség, hatékonyság, hordozhatóság). Magas- és alacsony szintű nyelvek. A programozási nyelvek története, fejlődése.

8. 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.

9. Algoritmikus struktúrák programozási nyelvekben

Az értékadás fajtái. Elágazás és ciklus utasítások. Eljárás, függvény, operátor, modul. Input-output lehetőségek. File-kezelés. Rekurzió a programozási nyelvekben. Programegységekkel kapcsolatos nyelvi alapfogalmak.

10. Alkalmazói rendszerek

Operációs rendszerek, felhasználói felületek. Szövegszerkesztők, kép- és ábraserkesztők, típusaik, alapvető fogalmaik és funkcióik. Kiadványszerkesztők, újdonságaik a szövegszerkesztőkhöz képest. Táblázatkezelők, alapvető fogalmaik, funkcióik. Prezentáció.

11. 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.

12. A számítógép oktatási alkalmazása

Számítógépes oktatóprogramok osztályozása, tipikus oktatóprogramok felépítése. Számítógépes szimuláció, szimulációs programok szerkezete, típusai. Szimulációs modellek az egyes természettudományokban.

13. Számítógép a matematika órán

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

14. Számítógépi grafika

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

15. A feladatrepresentáció állapotterén.

Állapotter reprezentáció, gráfrepresentáció. A megoldás vezérlési stratégiái. A viszszalépéses keresés. A gráfkereső algoritmusok osztályai. Neminformált gráfkeresések (mélységi, szélességi, egyenletes). Heurisztikus gráfkeresések (A , A^* , monoton megszorításos).

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