

ZÁRÓVIZSGA TÉTELEK

ELTE IK Programtervező informatikus MSc szak

Információs rendszerek szakirány

A záróvizsgán a hallgató két tételt kap. Egyiket a szakirányon kötelező két blokk (R0 és R1) tárgyainak tételei közül. A Tanulmányi Osztályon, a záróvizsgára való jelentkezéskor a hallgató, az általa elvégzett, választható szakirányos blokkok (R2, R3, R4, R5 blokk) közül **2** blokkot megjelöl. A másik tételt ezen két blokk tételeiből kapja.

Kötelező blokkok kérdései: R0 és R1 blokkok

1. Valószínűségi számítás és matematikai statisztika

Véges szórású valószínűségi változók L_2 tere és a feltételes várható érték L_2 elmélete: feltételes várhatóérték definíciója és alaptulajdonságai, a feltételes várhatóérték általános fogalma (megfogalmazás integrállal), alaptulajdonságok megmaradása és további tulajdonságok, a feltételes várhatóérték kiszámítása abszolút folytonos esetben, feltételes sűrűségfüggvény és feltételes eloszlásfüggvény definíciója, teljes valószínűség tétele, L_2 skalárszorzat, norma, hosszúság, merőleges vetítés, kovariancia, mint skalárszorzat, korreláció, mint \cos .

2. Operációkutatás

Lineáris programozási feladat, szimplex módszer. Lineáris programozás dualitás elmélete. Hálózati folyam feladatok, hálózati szimplex módszer. Szállítási és hozzárendelési feladat. Magyar módszer a hozzárendelési feladat megoldására.

3. Kódelmélet és kriptográfia

Lineáris és ciklikus kódok. Reed-Solomon kódok. Kódkonstrukciók. Kódolási korlátok. Klasszikus rejtjelzés; folyamrejtjel és blokkrejtjel, DES és AES. RSA és a Rabin-variáns. Diszkrét logaritmus a rejtjelzésben, Diffie-Hellman kulcscsere. A rejtjelzés néhány kérdése: személyazonosítás, hitelesítés, digitális aláírás.

4. Az adatbázisrendszerek elméleti alapjai I.

Osztott adatbázisok: architektúrák, darabolás (fragmentálás), sokszorosítás (replikálás). Osztott adatbázisok lekérdezése: félig-összekapcsolásos program, teljes redukáló, aciklikus hipergráf, GYO-redukció, teljes redukáló konstruálása aciklikus hipergráf esetén, költségbecslések. Osztott adatbázisok tranzakciókezelése: kétfázisú véglegesítés, osztott tranzakciók helyreállítása.

5. Az adatbázisrendszerek elméleti alapjai II.

A bizonytalanság és ismeretlen értékek kezelése: fuzzy halmazok, fuzzy logika, műveletek kiterjesztése, fuzzy adatbázisok, fuzzy relációs algebra, alkalmazási területek, a 3-értékű (igaz, hamis, ismeretlen) logika szakértői rendszerekben, rákövetkezési operátor 2- és 3-értékű esetben, stabil modell, megalapozott modell.

6. *Információs rendszerek elméleti alapjai I.*

Az elemi kommunikáció és az információs rendszerek modelljei, a történelmi fejlődés fő állomásai, az infokommunikációs technológiák új lehetőségei. A Shannon-féle kommunikációs modell, a Shannon-entrópia és legfontosabb tulajdonságai, a zajmentes csatorna alaptétele, nevezetes kódolások.

7. *Információs rendszerek elméleti alapjai II.*

Az algoritmos információelmélet alapjai: a Kolmogorov-entrópia és tulajdonságai, a feltételes Kolmogorov-entrópia, (kiszámíthatóság és véletlen fogalma). Alkalmazások adatbázisok méretének, használatának jellemzésére. Digitalizált, automatizált információs rendszerek jellemzése az algoritmos információelmélet nézőpontjából.

8. *Speciális algoritmusok és adatstruktúrák I.*

A rekurzió, mint az algoritmusok tervezésének egyik alapvető eszköze. Példák a rekurzió alkalmazására. A rekurzió feloldás módszerei. Rekurzív algoritmusok elemzése, a Mester-tétel és alkalmazásai.

9. *Speciális algoritmusok és adatstruktúrák II.*

A mohó algoritmus és a dinamikus programozás, példák használatukra, különös tekintettel a Huffman-kód és az optimális keresőfa előállítására. Matroidok és mohó algoritmusok matroidokon.

10. *Algoritmusok tervezése és elemzése*

Véletlenített algoritmusok, példák. Véletlenített algoritmusok osztályozása. Módszerek és elvek a véletlenített algoritmusok tervezésénél (rossz esetek elkerülésének elve, ujjlenyomat módszer, igaz tanúk sokasága, véletlen mintavétel, ráerősítés). Példák, különös tekintettel az univerzális hasításra.

11. *Hálózati algoritmusok I.*

Topológia felügyelet, motiváció, cél. Unit Disc Graph. Gráf-spanner, weak-spanner, energia-spanner. Nem planár-topológiák, planár topológiák topológia felügyelethez.

12. *Hálózati algoritmusok II.*

Pozíció alapú routing. Cél. Módszerek. Módszerek, amik a csomagok megérkezését garantálják.

Választható blokkok kérdései: R2, R3, R4 és R5 blokkok

R2 blokk: Információs rendszerek technológiai alapismeretek

1. *Információs rendszerek fejlesztési módszertana I.*

Ismertesse egy strukturált módszertan fejlesztési életciklusainak lépéseit és a hozzá tartozó módszereket, technikákat, amelyeket a követelményspecifikáció kialakítása végett alkalmazni kell.

2. *Információs rendszerek fejlesztési módszertana II.*

Mutassa be az objektum orientált / UML alapú rendszerfejlesztési módszertanok információrendszer szervezésben, elemzésben leginkább használt technikáikat, módszereit, amelyek a követelmények megfogalmazását, specifikációját támogatják.

3. *Korszerű adatbázisok.*

XML adatok kezelése: jólformáltság, sémák (DTD, XSD), érvényesség, lekérdező nyelvek (XPath, XQuery), transzformáló nyelvek (XSLT), az XML típusok kezelése adatbázis-kezelőkben (definiálás, lekérdezés, transzformálás), XML adatok szerepe a többretegű alkalmazásokban.

4. *Számítógépes hálózatok és osztott rendszerek*

Elosztott hash táblák. A Chord hálózat, szomszédok, „finger”-mutatók, átmérő, fokszám, terhelés kiegyensúlyozás, keresés.

R3 blokk: Információsrendszer fejlesztő és működtető környezetek

1. *Integrált keretrendszerek*

Ismertesse a vállalatirányítási rendszerek mint informatikai rendszerek helyét a vállalati értékláncban. A vállalatirányítási rendszerek moduláris felépítését, a legjelentősebb moduljait és ezzel összefüggésben az integráltság fogalmát.

2. *Adattárházak, adatbányászati technológiák I.*

Az adattárházak, adatpiacok fogalma és szerepe a tudásfeltárás folyamatában, az OLTP és az OLAP összehasonlítása, csillagsémák, hópehelysémák, csillagkép-sémák, többdimenziós adatmodell, adatkockák, kuboidhálóok, fogalmi hierarchiák, OLAP-műveletek, OLAP architektúrák (ROLAP, MOLAP, HOLAP), OLAP adatok indexelése (Bitmap-index, JOIN-index), adattárház funkciók az adatbázis-kezelő rendszerekben.

3. Adattárházak, adatbányászati technológiák II.

Az adatbányászat fogalma és szerepe a tudásfeltárás folyamatában, adatelemzés (legfontosabb statisztikák), előfeldolgozás (adattisztítás, integráció, transzformálás, dimenziócsökkentés), asszociációs szabályok (Apriori algoritmus), osztályozás, tanulás, tesztelés, előrejelzés, döntési fák, C4.5 algoritmus, Bayes-osztályozó, k-legközelebbi szomszéd, SVM, modellek összehasonlítása, hibamátrix, ROC-görbe, klaszterezés, távolságfüggvények, partíciós klaszterezés, k-átlag, k-közép algoritmus, hierarchikus klaszterezés (AGNES, DIANA), sűrűségalapú klaszterezés (DBSCAN).

4. Webtechnológiák információs rendszerekben

Fejtse ki a szolgáltatás orientált architektúra és vállalati architektúra összefüggéseit. Ismertesse a szolgáltatás orientált architektúra legjelentősebb szoftver architektúra komponenseit.

R4 blokk: Számítógépes grafika

1. Digitális képelemzés

Kereszt-korreláció, konvolúciós szűrés. Zajszűrés, adaptív szűrés, gyors szűrés.

Élkeresés. Sarokdetektálás.

Hisztogram alapú küszöbbeállítás, az Otsu-féle algoritmus, hisztogram modellezés normál eloszlások segítségével.

Középvonal, váz, távolság-transzformáció, vékonyítás.

2. Számítógépes grafika (haladó)

Az inkrementális szerelőszalag áttekintése, a GPU fejlődése, programozhatósága, *shader* fajták.

Textúrák, textúrák paraméterezése, mintavételezése és szűrése, procedurális textúrák
Nem-szín textúrák: normál térképek, eltolás térképek és környezeti térképek feladata és bemutatása.

Valósídejű vetett árnyék technikák: sík-árnyékok, árnyék térképek, árnyék testek.

Összehasonlításuk, előnyeik, hátrányaik.

Animációs technikák. Animáció és a szimuláció. Animálható tulajdonságok és az animációs görbék megadásának módjai. Hierarchikus szerkezetek: előrehaladó és visszafele haladó kinematika.

3. Geometriai modellezés

Bézier görbeív. C^1 , C^2 , C^r Bézier görbe. Catmull-Rom és Overhauser spline. Csomóbeszúrás, de Boor és Chaikin algoritmus. B-spline bázis. Racionális görbe, kúpszeletek. NURBS görbe. Ferguson, Hermite, Bézier, Gregory, Coons, B-spline, NURBS és Doo-Sabin felület.

4. Felület és testmodellezés

Geometriai folytonosság. Harmadfokú C^1 és G^2 görbék. v-spline interpoláció. γ - és β -spline. Liming és Piegl módszere. Paraméter-beállítás. CSG testmodell. B-rep testmodell. Felületek metszése. Lekerekítő felületek. Súlyolt felületek, forgás-, ofszet- és csőfelület.

R5 blokk: Térinformatika

1. Térképészet

A térképek csoportosítása. A térképi generalizálás fajtái. A tematikus térképek ábrázolási formái. A térképkészítésre használt szoftverek típusai. Webkartográfia.

2. Térinformatika

Mutassa be a vektoros adatmodell elméleti hátterét, fontosabb fogalmait, főbb tulajdonságait és gyakorlati jelentőségét: gráfelméleti alapok és ezek alkalmazása a vektoros adatmodellre; pont-vonal-poligon-objektum hierarchia és a topológia felépítése relációs adatbázisokkal; térbeli elemzési és legyűjtési funkciók; a megjelenítés módszerei.

Ismertesse a raszteres adatmodell elméleti hátterét, fontosabb fogalmait, tulajdonságait és gyakorlati jelentőségét: digitális kép főbb fogalmi és alapvető feldolgozási funkciói: színmodellek, intenzitás transzformációk, digitális szűrők, osztályozási eljárások, LOD algoritmusok. A domborzat leírás különböző modelljei: DEM és TIN összehasonlítása, a 3D-s megjelenítés módszerei.

3. Térinformatikai adatbázisok

Geográfiai adatmodell: geográfiai objektumok, témák, tér adatok, algebrai műveletek témákon. Geometriai adattípusok és műveleteik, implementálásaik, a számítógépes geometria alapvető algoritmusai. Tér adatok indexelése: rácsindexek, negyedelő fák és Z-rendezés, R-fák. Geográfiai adatbázisok lekérdezése, a térbeli összekapcsolás algoritmusai.

4. Távérzékelés felvételek elemzése

A távérzékeléses felvételkészítés, a felvételek típusai és paraméterei.

Előfeldolgozás: intenzitás-műveletek, geometriai transzformáció.

A tematikus térképezés: a képpont-osztályozás alapfeladata, a maximum likelihood- és a Bayes-módszer, spektrális adatosztályok, klaszterezés, az osztályozás pontosság-vizsgálata.