

Kiegészítő számítások MSc 2018-19 I. félév

Vizsga kérdések (5 kérdés 50 pontért 60 percben)

1. A minta jellemző értékének mérőszámai: mintamedian, számtani átlag, leggyakoribb érték fogalma, jellemzőik és számítási összefüggéseik
2. Az adatrendszer bizonytalansága mint valamely norma értéke a minimumhelyen. L_1 , L_2 és P_1 normák: közepes eltérés, szórás, határozatlanság. Konfidencia intervallumok: interkvartilis és interszekstilis félterjedelem.
3. A statisztikai próba feladata. Mi a statisztika? A statisztikai függvény és eloszlásának meghatározása Monte Carlo eljárással. Illeszkedésvizsgálat Kolmogorov próbával. Mi a Kolmogorov próba statisztikai függvénye és a statisztika eloszlásfüggvénye? Eloszlásfüggvények (elméleti-tapasztalati és tapasztalati-tapasztalati) összehasonlításának menete kvantilis-kvantilis ábrával. Mit nevezünk kvantilisnek?
4. Mit ad meg az IC-függvény, és mire tudjuk használni az IC görbét? Az aszimptotikus szórásnégyzet definíciója. Mit fejez ki a Cramér-Rao határ?
5. Mi egy becslés abszolút határfoka és mi a határfok jelentősége a gyakorlati munkában? Definiálja két becslés relatív határfokát! Mikor nevezhető egy becslés vagy statisztikai algoritmus robusztusnak?
6. Mi a különbség a klasszikus és a bayesi szemléletű valószínűség felfogás között? Mondja ki Bayes tételét teljes eseményrendszerre! Ismertesse Bayes tételét sűrűségfüggvényekre alkalmazva. Mit fejez ki a likelihood függvény, mi a prior és a poszterior? A prior és a poszterior esélyhányados definíciója.
7. Mi az extrém érték elmélet célja és milyen eseményekre összpontosít? Nevezze meg az extrém érték elmélet két alapvető módszerét. Milyen eloszlást követnek az egyes módszerek esetében a vizsgált értékek? Mit nevezünk visszatérési szintnek?
8. Milyen lépésekből áll egy Monte Carlo eljárással végzett számítás? Hogyan használható egy mérési eljárás esetében a kimeneti értékek legjellemzőbb értékeinek és mérési bizonytalanságainak a számítására?
9. Adja meg a mérési bizonytalanság definícióját és meghatározásának alapvető eljárásait a GUM alapján. Mondjon példákat a mérési bizonytalanság megadására. Minek tekinthető a geodéziában használt középhiba a GUM szempontjából? Mi a kiterjesztett bizonytalanság és a megbízhatósági tartomány?
10. Röviden ismertesse a GNSS mérések kiegyenlítésének általános modelljét (funkcionális és sztochasztikus modell). Miért kell linearizálni a közvetítő egyenleteket? Mi a ponthiba és a közepes ponthiba, és hogyan lehet ezeket meghatározni három dimenzióban a ponthoz tartozó kiegyenlítés utáni kovariancia mátrix segítségével?
11. Mi az egész értékű legkisebb négyzetek módszerének a lényege és mit nevezünk leképezési függvénynek? Miért van szükség dekorrelációra a megoldás megtalálásához?
12. Milyen kiegyenlítési eljárás alkalmazható abban az esetben, ha sokkal több a mérés mint ahány paraméter van? Ismertesse röviden ennek az eljárásnak a lényegét.
13. Mi a szinguláris érték felbontás (SVD)? Milyen mátrixokra alkalmazható és milyen kapcsolatban van a sajátérték felbontással? Hogyan oldható meg a legkisebb négyzetek szerinti kiegyenlítési feladat SVD felbontás segítségével?
14. Röviden ismertesse a sugárnyaláb-kiegyenlítés funkcionális modelljét és speciális eseteit és sajátos szempontjait.

15. Ismertesse röviden a Baarda-féle „data snooping” eljárást. Mi a konjugált gradiens módszer alapgondolata? Milyen feladatok megoldására alkalmazható az eljárás?
16. Számtani átlag rekurzív becslése. Két mérés optimális kombinálása rekurzív becslés segítségével. Mi a közvetett állapot becslés? Mi a különbség a statikus és a dinamikus Kálmán szűrő között? Mi a Kálmán -féle erősítési mátrix szerepe?
17. Mi a kibővített Kálmán szűrő lényege? Mi az alapvető hiányossága? Milyen három lépésben valósul meg a szűrés?
18. Mi a szagtalan Kálmán szűrés alapgondolata? Milyen célt szolgálnak a szigma pontok? Miért előnyösebb a szagtalan Kálmán szűrő a kibővített Kálmán szűrőnél?
19. Hogyan jellemezhető egy sztochasztikus folyamat? (eloszlásfüggvények, térátlag, auto és keresztkorreláció függvények) Sorolja fel a sztochasztikus folyamatok néhány fontos fajtáját.
20. Mi a Nyquist feltétel és mi a szerepe a frekvencia tartományban? Miért kell a mintavételezés illetve az adatrendszer ritkítása előtt szűrést alkalmazni?
21. Ismertesse a teljesítménysűrűség spektrum (PSD) fogalmát. Mi az egyoldali PSD? Milyen kapcsolatban van a PSD az autokovarianciával és mik a fontosabb tulajdonságai? Sorolja fel a PSD becslés legfontosabb eljárásait.
22. Mi a likelihood és a loglikelihood függvény? Mikor neveznek egy becslést torzítatlannak illetve konzisztensnek? Mi a maximum likelihood módszer elve és algoritmusai?
23. Mi az M-becslés és milyen kapcsolatban van a maximum likelihood becsléssel? Mi az M-becslés cél, hatása és súlyfüggvénye? Hogyan épül fel a rezisztens M-kiegyenlítés?
24. Miért fontos a robusztus mérés feldolgozása és mi a célja? Tömören ismertesse a robusztusság és a rezisztencia fogalmát.
25. Mi a kivágó érték? Mi egy becslés torzítása és összeomlási pontja?
26. Mit nevezünk egy becslés esetében határeloszlásnak? Fogalmazza meg a nagy számok törvényét és a centrális határeloszlástételt. Milyen fontos feltétele van e tételek érvényességének?
27. Ismertesse a RANSAC becslés alapgondolatát és folyamatát (fő lépéseit). Milyen paramétereket kell megadni az eljáráshoz? Mi a becslés eredménye? Milyen RANSAC eljárásokat használhatunk több modell becslése esetén?
28. Milyen regressziós eljárásokat alkalmazhatunk akkor, amikor van információnk a függvény jellegéről? Hogyan csoportosíthatók ezek a feladatok az ismert függvény szempontjából? Röviden ismertesse az egyenes illesztés eljárását abban az esetben, amikor mindkét koordinátát hibával terheltek tekinthetjük.
29. Mi a Levenberg-Marquardt eljárás lényege és milyen alapvető paramétert kell felvenni az eljárás alkalmazása során?
30. Mi a szimbolikus regresszió, és mik az eljárás főbb lépései?