

A kérdések a VS-n lévő vizsgákból lettek kigyűjtve 2007.01.07-i állapot szerint.

Sztochasztikus folyamatok I.

Állítás: Egy gyengén stac. sztochasztikus folyamat sűrűségfüggvénye az időeltolásra invariáns

IGAZ

Indoklás: A gyengén stacioner folyamatnál az első és másodrendű statisztikai jellemzők időinvarianciája megkövetelt, a többi tag nem érdekes. Így időinvariáns: eloszlás&sűrűségfv,várhatóérték,autokorrelációs fv.

Állítás: A Gauss folyamat korrelációs függvénye a haranggörbe

HAMIS

Indoklás: A Gauss folyamat sűrűség függvénye a haranggörbe.

Állítás: Az ergodikus folyamatoknál az időátlagok megegyeznek a sokaság (statisztikai) átlagokkal

IGAZ

Indoklás: Ez az ergodicitás definíciója

Sztochasztikus folyamatok II.

Állítás: Egy gyengén stacionér sztochasztikus folyamat egydimenziós eloszlása az időtől függetlenül állandó.

IGAZ

Indoklás: A gyenge stac. folyamat várható értéke állandó. (Definícióból következik.)

Állítás: A korrelációs függvény általánosan háromváltozós.

HAMIS

Indoklás: A korrelációd fv. általánosan kétváltozós.

Állítás: Egy ergodikus folyamat nulla helyen vett korrelációs függvénye megegyezik a folyamat egy realizációjának az átlagenergiájával.

HAMIS

Indoklás: A jel átlagteljesítményével egyezik meg: Elek példatár 11. oldal. (Másrészt meg erre a kérdéssorra az IHI csak a pontok 2/3-t éri)

Gyengén stacionárius jel

Állítás: Várható értéke zérus.

HAMIS

Indoklás: Lehet pl. konstans is.

Állítás: Lehet erősen is stacionárius.

IGAZ

Indoklás: Erősen stac. < Gyengén stac.

Állítás: Nem lehet ergodikus.

HAMIS

Indoklás: Ergodikus < Erősen stac. < Gyengén stac.

Fehérzaj

Állítás: A termikus zaj mintáinak eloszlása Gauss eloszlást követ

IGAZ

Indoklás: A termikus zaj széles sávú fehér zajnak tekinthető.

Állítás: A fehérzaj korrelációs függvénye egy exponenciális lecsengést követ az időben.

HAMIS

Indoklás: $1/t$ -vel arányos lecsengést követ.

Állítás: A fehérzaj felbontható kvadratúra komponensekre

IGAZ

Indoklás: (de csak onnan tudom, hogy aki hamist írt rá az nem kapott pontot)

A/D átalakítás I.

Állítás: Csak sávhatárolt jeleket lehet veszteség nélkül mintavételezni.

IGAZ

Indoklás: A veszteségmentes mintavételhez legalább a maximális frekvencia kétszeresével kell mintavételezni, és ezt csak sávhatárolt jellel lehet megcsinálni.

Állítás: Csak a nem-egyenközű kvantálásból származik kvantálási zaj.

HAMIS

Indoklás: A logaritmikus kvantálásnál is van kvantálási zaj, viszont ekkor ugyanolyan jel/zaj viszont biztosít minden felhasználónak

Állítás: PCM-ben 24 bites kvantálót alkalmaznak.

HAMIS

Indoklás: 8-biteset használnak PCM-nél

A/D átalakítás II.

Állítás: Az egyenletes kvantálás minden felhasználónak ugyanolyan jel-zaj viszont biztosít.

HAMIS

Indoklás: Logaritmikus kvantálásnál van így

Állítás: Túlmintavételezéssel a kapott minták korrelációja növelhető.

IGAZ

Indoklás: és ekkor jobban lehet tömöríteni az adatot

Állítás: Alulmintavételezéssel a mintavett jel spektrumában az eredeti spektrum átlapolódásai szerepelnek.

HAMIS

Indoklás: az alulmintavételezés és az átlapolódás nem ugyanaz a fogalom. Ha nem tartjuk be a mintavételi tétel $f_s \geq |2B|$ feltételét, a periodikus spektrumok egymásba csúsznak, amit átlapolódásnak hívunk. Ha a mintavételi frekvenciát nem a kvantálandó jel alsó határfrekvenciájának kétszeresére, hanem önkéntesen ennél alacsonyabb értékre úgy választjuk meg, hogy a jel spektruma az alapsávban is megjelenjen, alulmintavételezésről beszélünk. Ekkor természetesen biztosítandó hogy ne legyen átlapolódás.

Forráskódolás I.

Állítás: A Kraft egyenlőtlenség prefix kód esetén egyenlőséggel teljesül.

HAMIS

Indoklás: Teljesülhet egyenlőtlenséggel is. Pl: Shannon-Fano kód esetében legtöbbször egyenlőtlenséggel teljesül. Huffman kódolásnál egyenlőséggel teljesül.

Állítás: Prefix kódról arról beszélünk, ha egyik kódszó sem előtagja a másikkak.

IGAZ

Indoklás: Ez a prefix kód definíciója.

Állítás: Ha a kód átlagos kódszóhossza kisebb az entrópiánál, akkor az nem egyértelmű.

IGAZ

Indoklás: Ilyen feltételekkel nem lehet prefix kódot rendelni a forráshoz. Ha kód pedig nem prefix, akkor nem egyértelmű.

Forráskódolás II.

Állítás: A változó szóhosszúságú forráskódolás bármely szóhosszak mellett egyértelműen deódozolható.

HAMIS

Indoklás: Csak akkor igaz ha a kód prefix.

Állítás: A forrásentrópia kiszámolásához szükség van a forrásszimbólumok ismeretére.

HAMIS

Indoklás: Csak a forráseloszlás ismeretére van szükség, a konkrét szimbólumokra nem.

Állítás: Az adaptív prediktív kódolás veszteségmentes.

IGAZ

Indoklás: sztem egy kódolás nem lehet veszteséges, max egy kvantálás... (de ha tévedek, javítsatok ki)

Mit nevezünk egy kód Hamming távolságának?

Állítás: Egy kód kódszavai közötti minimális Hamming távolságot.

IGAZ

Indoklás: A kód hamming távolságát így definiáltuk.

Állítás: Két kódszó közötti Hamming távolságot.

HAMIS

Indoklás: A minimális távolság a lényeg.

Állítás: Egy kód amximális hosszúságú kódszavának hosszát.

HAMIS

Indoklás: (szerintem ez nem szorul magyarázatra)

Entrópia és csatornakapacitás

Állítás: A BSC kapacitását a forráseloszlás határozza meg.

IGAZ

Indoklás: Szerintem, mivel a kapacitás=1-entrópia, és az entrópiához meg a forráseloszlás kell!!! Várom a hozzászólásokat! Szerintem hamis, mert itt az entrópia a bithiba valószínűségéből fakad. (Ez a "javítóvektor-forrás" entrópiája.) Elek példatár 104. oldal (PDF 108. oldal) tetején.

-> Viszont ha visszamész az előző oldal tetejére, ott írja, hogy p-vel a hibavalószínűséget jelöli, tehát ennek az entrópiája határozza meg a csatornakapacitást, és nem a forráseloszlás.

Állítás: Az entrópia egyenletes eloszlás szerint maximális.

IGAZ

Indoklás: Igen, ekkor tévedés valószínűsége 0,5, tehát semmi infó nincs róla, hogy mi ment be -> kapacitás 0, entrópia 1

Állítás: Az átlagos kódszóhossz elvi alsó határa a BSC hibavalószínűsége

HAMIS

Indoklás: a forrás entrópiája az elvi alsó határ, aminek semmi köze a BSC hibavalószínűségéhez

Hibajavító kódolásnál

Állítás: A generátormátrix oszlopvektorai lineárisan függetlenek.

HAMIS

Indoklás: A sorai függetlenek egymástól.

Állítás: A paritásellenőrző mátrixot egy kódszóval megszorozva a szindrómavektort kapjuk.

IGAZ

Indoklás: $Hc^T = 0$, de tulajdonképpen igaz, mivel a kódszavak szindrómavektora 0.

Állítás: A generátormátrix sorainak a száma megegyezik az üzenetvektor hosszával.

IGAZ

Indoklás: Szerintem, triviálisan a mátrixszorzás szabályai miatt is!

Üzenetvektor oszlopainak száma (hossza) = generátormátrix sorainak száma - > mátrixszorzás, meg amúgyis így van szerintem!

A $C(n,k)$ kód generátor mátrixa $k*n$ -es (k sor, n oszlop), lsd: Géher85.o Az üzenet vektorok k hosszúak, a kódszavak pedig n hosszúak.

Csatornakódolás I.

Állítás: Egy szisztematikus [kód] generátormátrixa tartalmazza az egységmátrixot.

IGAZ

Indoklás: szisztematikus esetben: $G=[I B]$. (Ebből következik, hogy a kódszó első k bitje az eredeti üzenettel egyezik meg.

Állítás: Egy $C(n,k)$ kód paritásellenőrző mátrixának típusa $k \times n$.

IGAZ

Indoklás: lásd Géher86.o.

Állítás: Egy kód $d_{\min} - 1$ hibát tud jelezni.

IGAZ

Indoklás: Ha $d_{\min} - 1$ hiba van a vett kódszóban, akkor egyértelműen eldönthető, hogy ez nem egy kódszó. Ennél több hiba esetén már nem tudunk biztosra menni, hiszen a hibák más kódszóvá alakíthatják az eredeti kódszót.

Csatornakódolás II.

Állítás: A szindróma dekódolási táblázatban a legnagyobb súlyú hibavektornak a legkisebb a valószínűsége.

IGAZ

Indoklás: Hiszen annak kisebb a valószínűsége, hogy a vett kódszóban több bit hibás legyen, mivel a legnagyobb súlyhoz tartozik a legtöbb hibás bit, az állítás igaz.

Állítás: Lineáris kódoknál csak a csupa nulla vektor nem eleme a kódnak.

HAMIS

Indoklás: Lineáris kód esetében a csupa 0 bitből álló üzenethez tartozó kódszó mindig a csupa 0 kódszó.

Állítás: A Hamming kódoknál a paritásellenőrző mátrix oszlopvektorai között előfordulhat a csupa nulla vektor

HAMIS

Indoklás: A Hamming kód egyik feltétele, hogy egyik oszlopvektora sem lehet nulla. A másik feltétel pedig az, hogy az oszlopvektoroknak különbözőnek kell lenniük.

Csatornakódolás III.

Állítás: Szisztematikus kódok esetén a paritásellenőrző mátrix nem tartalmazza az identitásmátrixot.

HAMIS

Indoklás: Tartalmazza, $H = [-BT \ I]$.

Állítás: A generátormátrix egy négyzetes mátrix
HAMIS

Indoklás: A generátormátrix (G) típusa: $k \times n$

Állítás: Egylineáris kód esetén a kódszavak bármely lineáris kombinációja is kódszó.

IGAZ

Indoklás: A linearitásból következik.

Antenna

Állítás: A nagyobb méretű antenna nyeresége mindig nagyobb, mint a kisebb méretű antennáé.

HAMIS

Indoklás: A nyereséget az antenna hatásos felülete határozza meg, ez pedig nem csak a mérettől függ, hanem pl. formatényező is számít.

Állítás: Az antennák nyeresége mindig nagyobb, mint 0 dB.

IGAZ

Indoklás: Mivel "az antennanyereség a főirányba kisugárzott teljesítménysűrűség és az azonos bemenő teljesítményű izotrop antenna telj. sűrűségének hányadosa" (Géher: Híradástechnika, 106. old.), ezért sztem a főirányban mindenképpen nagyobb ez a telj. sűrűség, mint izotrop esetben. 0 dB pedig izotrop antenna esetében adódna.

Állítás: Az antennát adásra és vételre használva nyeresége azonos.

IGAZ

Indoklás: Az antenna így működik.

Refrakció

Állítás: Az elektromágneses hullámok elhajlása.

IGAZ

Indoklás: lásd: Géher Károly - Híradástechnika 108. oldal

Állítás: Az elektromágneses hullámok visszaverődése.

HAMIS

Indoklás: Ez a reflexió

Állítás: Az elektromágneses hullámok szóródása.

HAMIS

Indoklás: Ez a diszperzió

Zaj I.

Állítás: A zajtényező és zajhőmérséklet egymásba átszámolható fogalmak

IGAZ

Indoklás: $T_{zaj} = (F - 1)T_0$

Állítás: Minél zajosabb egy erősítő, annál jobb, ha egy átviteli láncban minél hátrább helyezkedik el.

HAMIS

Indoklás: A lényeg, hogy a nagyobb erősítés kerüljön előre. Ha az erősítők erősítése megegyezik, akkor már igaz, hogy a nagyobb zajtényezőjűt kedvezőbb a láncban hátrébb tenni.

Állítás: A termikus zajt mindig Gauss folyamattal modellezzük

IGAZ

Indoklás: A híradástechnikában a termikus zajt igen nagy sáv szélességű fehér (Gauss) zajnak értelmezzük.

Zaj II.

Állítás: A hőmérséklettől független a kábel zajtényező.

HAMIS

Indoklás: $F_{cab} = 1 + (L - 1) \frac{T_{cab}}{T_0}$

Állítás: Átviteli tagok kaszkád kapcsolása esetén a zajtényezők összeszoródnak.

HAMIS

Indoklás: $F_{er} = F1 + \frac{F2-1}{G1}$

Állítás: Kaszkád kapcsolásnál mindig az a kedvezőbb, ha a csillapító előzi meg az erősítőt és nem fordítva.

HAMIS

Indoklás: Pont fordítva célszerűbb.

Zaj III.

Állítás: A fehérzaj korrelációs függvénye lineáris.

HAMIS

Indoklás: A spektrális sűrűségfüggvénye lineáris (konstans).

Állítás: Optikai tartományban már nem a fehérzaj dominál.

HAMIS

Indoklás: A fehérzaj elvileg minden frekvencián azonos spektrálsűrűségű. (A termikus zajra viszont igaz, hogy az optikai tartományban (pár 100THz) már nem számottevő.)

Állítás: Fehérzaj esetén bármely időpontban veszünk mintát, ezek korrelálatlanok.

IGAZ

Indoklás: A fehérzaj autokorrelációs függvénye a dirac-delta.

Többállapotú modulációk

Állítás: A többállapotú modulációkat a jel-zaj viszony javítása érdekében kell alkalmazni.

HAMIS

Indoklás: A sáv szélesség jobb kihasználása érdekében, az SNR romlik.

Állítás: A 16-QAM segítségével 16-szoros adatátviteli sebességnövekedés érhető el.

HAMIS

Indoklás: $\log_2(16) = 4$ szerezhető el.

Állítás: A bináris PSK is többállapotú moduláció.

HAMIS

Indoklás: Kétállapotú, az előnye a jobb SNR.

Analóg modulációk I.

Állítás: A frekvenciamoduláció jobban védett zaj ellen, mint az amplitúdómoduláció.

IGAZ

Indoklás: ha a zajt additív lineáris torzításnak tekintjük. Általánosan az amplitúdómoduláció a lineáris míg a szögmodulációk (frekvencia és fázis) a nemlineáris torzításokra érzékenyek.

Állítás: A frekvenciamoduláció során a vivő amplitudója állandó.

IGAZ

Indoklás: Csak a frekvenciája változik.

Állítás: A frekvencialöket a moduláló alapsávi jeltől függ.

IGAZ

Indoklás: FMnél a frekvenciát az alapsávi jel határozza meg, ezért a maximális eltérés (ez a frekvencialöket) is a moduláló alapsávi jeltől függ.

Analóg modulációk II.

Állítás: Az AM jel érzékenyebb a zajokra, mint az FM jel.

IGAZ

Indoklás: lásd az előző kérdéseknél az elsőt.

Állítás: Az AM jel demodulálásához szorzó áramkör kell.

IGAZ

Indoklás: Általánosan igen, de az AM-DSB demodulálható burkoló-detektorral is.

Állítás: A kvadratúra modulációnál a két komponens átviteléhez két külön vivő kell.

IGAZ

Indoklás: Az egyik komponenst szinusz, a másikat koszinusz viszi. (De a frekvenciájuk azonos) (Elek példatár 98. (PDF 102) oldal)

Az egyoldalsávú AM jel

Állítás: Burkoló demodulátorral is demodulálható.

HAMIS

Indoklás: az AM-SSB burkolódetektorral nem demodulálható, azzal általában csak az AM-DSB-t szokás demodulálni.

Állítás: Sáv szélessége azonos a moduláló jelével.

IGAZ

Indoklás: mivel a vivőfrekvencia feletti (vagy alatti) frekvenciatartományt levágjuk, csak két fél spektrumot kell átvinni, és ezáltal kisebb a sáv szélesség-igénye (viszont rosszabb a jel/zaj viszony, mint DSB-nél)

Állítás: Sáv szélesség szempontjából kedvezőbb, mint az AM-DSB.

IGAZ

Indoklás: ezért lett kitalálva...

Digitális alapsávi moduláció

Állítás: A szimbólumközi áthallásmentességet a Nyquist-feltétel teljesítésével lehet elérni.

IGAZ

Indoklás: Géher 141

Állítás: Az adó- és vevőszűrő választását egyrészt a szimbólumközi áthallásmentesség, másrészt a zaj optimális transzformációja határozza meg.

IGAZ

Indoklás: szintén ugyanonnan.

Állítás: A hibavalószínűség monoton csökkenő függvénye a jel-zaj viszonynak.

IGAZ

Indoklás: 144ik oldal ábrája, szépen megy lefelé.

Telefonközpontok

Állítás: A tárolt programvezérlés elvét forgógépes telefonközpontokban alkalmazzák.

Állítás: A crossbar kapcsolómátrix teljesen elektronikus megoldás.

Állítás: A digitális ASK moduláció két különböző frekvenciájú szinusz jelet használ.

Cellás rendszerek

Állítás: A digitális rendszerek jel-zaj viszony küszöbe tipikusan kisebb az analóg rendszerekénél.

Állítás: Az 5-ös fűrtméret egy engedélyezett érték.

Állítás: A fűrtméret növelésével növekszik a cellás rendszer kapacitása.

Pszichofizikai jellemzők

Állítás: A hangintenzitás.

HAMIS

Indoklás: A hang fizikai jellemzői: intenzitás, spektrum, frekvencia.

Állítás: A színtelítettség.

IGAZ

Indoklás: A pszichofizikai jellemzők: vilaágosság, színérzet, telítettség.

Állítás: A hangosság.

IGAZ

Indoklás: A pszichofizikai jellemzők: hangosság, hangszín, hangmagasság.

A hangelfedés

Állítás: Jelenségét tömörítésre is kihasználhatjuk.

IGAZ

Indoklás: Így a nem hallható hangot nem kell lekódolni.

Állítás: A hallocsontocskák szűrő hatására jön létre, mindig ugyanabban a frekvenciasávban.

HAMIS

Indoklás: A hangelfedés karakterisztikája függ a hang spektrumától is, illetve a frekvenciasáv a hallott hang frekvenciájától függ.

Állítás: Azt jelenti, hogy egyidejű hangok közül a kisebb intenzitásút nem (vagy kevésbé) halljuk.

IGAZ

Indoklás: lásd Géher Károly: Híradástechnika 46. oldal

Szórt spektrumú rendszer

Állítás: A szórt spektrumú rendszer nem véd a keskenysávú zavarokkal szemben

Állítás: A szórt spektrumú rendszer frekvenciaugratásos kódokat használ.

Állítás: Szórt spektrumú rendszerekben nincs sok felhasználóju interferencia.

A földi atmoszférában a levegő törésmutatója

Állítás: A magassággal növekszik.

HAMIS

Indoklás: Mivel a nyomással lineárisan növekszik, ez pedig csökken a magassággal.

Állítás: Függ a légnyomástól és a levegő hőmérsékletétől.

IGAZ

Indoklás: A légnyomástól lineárisan, a hőmérsékletől pedig fordítottan arányosan.

Állítás: Független a levegő páratartalmától.

HAMIS

Indoklás: Függs a levegőben levő vízgőz parciális nyomásától.

(Lásd Géher Károly - Híradástechnika 108. oldal)

Az optikai szálvezetők

Állítás: Csillapítástényezője 0.1 dB/km nagyságrendű

IGAZ

Indoklás: előadáson felírtam a füzetembe.

Állítás: Az 1 mikron nagyságrendű hullámhossztartományban működnek.

HAMIS

Indoklás: gigahertz tartományban működnek, ahhoz pedig nanométeres hullámhossz tartozik

IGAZ

Indoklás: (Szerintem), mivel a hullámhossz tartományuk 800-1600 nm, és ez erősen mikronos! A nulla diszperziójú helyet az anyag módosításával eltolják 1500 nm körülire.

Állítás: Módusdiszperziója annál nagyobb, minél vékonyabb a szál.

HAMIS

Indoklás: (sztem), mert a módus diszperzió akkor nagy, ha a hullámhosszhoz képest nagy a szál átmérője

Az Aloha eljárás

Állítás: Réselt realizációja hatékonyabb, mint az egyszerű.

IGAZ

Indoklás: Pontosan kétszer hatékonyabb, ennyivel nagyobb az ütközésmentes adás esélye.

Állítás: A véletlen hozzáférésees módszerek egyik tagja.

IGAZ

Indoklás: Így működik.

Állítás: Esetén az üzenetek között nem fordulhat ellő ütközés.

HAMIS

Indoklás: Ez pl a véletlenszerűségből következik is.