

Számítógépes hálózatok

gyakorló feladatok 2.

Lukovszki Tamás

1. feladat: Írja fel az $s(t) = A \sin(2\pi ft + \phi)$ függvényt, mint

$$s(t) = c_1 \sin(c_2 t) + c_3 \cos(c_4 t),$$

azáltal, hogy megadja az c_1, c_2, c_3, c_4 együtthatókat az A, f és ϕ függvényeként.

2. feladat: Számolja ki a következő függvény Fourier sorát:

$$f(t) = \begin{cases} \sin(t), & \text{ha } t \in (2\pi k, 2\pi k + \pi), \\ \cos(t), & \text{ha } t \in (2\pi k + \pi, 2\pi k + 2\pi), \end{cases}$$

ahol k egész szám. Ábrázolja az eredményt grafikusán, úgy hogy az első öt Fourier tagot a $[0, 2\pi]$ intervallumban függvényként ábrázolja.

3. feladat: Az előadáson bemutatott kódok közül melyek önütemezők? Minden bemutatott kódhoz adjon meg vagy egy bitsorozatot, amelyből nem nyerhető ütemezés, vagy mutassa meg, hogy hogyan nyerhető az ütemezés bármely lehetséges kódolt bitsorozatból.

4. feladat: Mutassa be, hogyan ábrázolódik a 011001 bitsorozat, ha

1. amplitúdó moduláció
2. frekvencia moduláció
3. fázis moduláció

által kerül átvitelre. Válassza a ugyanazt a vivő-frekvenciát mindhárom esetben. Adja meg először a (szabadon választott) kódolást és ábrázolja grafikusán a függvényt, amit ez eredményez.

5. feladat: Egy küldő egy üvegszál kábelben egy fényszignált küld P_S teljesítménnyel. Tegyük fel, hogy a fogadónál ennek a szignálnak legalább $P_S/1000$ teljesítménnyel kell megérkeznie ahhoz, hogy fel tudja ismerni. A kábelben a szignál teljesítményének csökkenése kilométerenként 6,5%.

1. Milyen hosszú lehet a kábel?
2. Adja meg az elnyelődést α -t kilométerenként.
3. Adja meg az elnyelődést kilométerenként dB-ben.

6. feladat: Adjon felső korlátot az elméletileg elérhető adatrátára Shannon tétele alapján

1. sodort réz érpár Cat-5 kábelre 100MHz-ig,
2. koaxiális kábelre 1GHz-ig és
3. üvegszál kábelre az infravörös tartományban,

20dB szignál-zaj-ráció (SNR) esetén. Hasonlítsa össze az eredményeket az 512kbps-8Mbps DSL (twisted pair), 100Mbps Fast Ethernet (twisted pair) és 40Gbps OC-786 (üvegszál) rátáival. Kommentálja az eredményeket.