

Méréselmélet II. házi feladat

A házi feladat jelek vektortérben történő reprezentációjához és rekurzív feldolgozásához kapcsolódik. A feladat névre szólóan paraméterezett, a hozzárendelések a mellékelt táblázatban találhatók. A feladat megoldásához célszerűen a MATLAB használatát ajánljuk, de bármilyen, hasonló célú programrendszer alkalmazása megengedett.

A feladatok megoldását papíron kérjük. A beadott dokumentáción kérjük szerepeltetni készítője nevét, aláírását, Neptun-kódját és email címét.

1. Generáljon az N dimenziós vektortérben, 1 (ill. -1) (G jelöli a táblázatban) N -edik gyökére alapozva, valós értékekből álló bázis/reciprokbázis készletet! A bázisvektorokat úgy indexelje, hogy a páratlan indexek növekvő sorrendben a koszinusz értékekből álló diszkrét harmonikusokat azonosítsák, tehát a k -adik koszinuszos harmonikus $2k-1$ indexű legyen. A páros indexek növekvő sorrendben a szinusz értékekből álló diszkrét harmonikusokat azonosítsák, tehát a k -adik szinuszos harmonikus indexét $2k$ jelölje. Ha van „egyenkomponens”, akkor indexként a nullát rendelje hozzá. Beadandó a generátor program listája (max. 4 pont).
2. Számítással ellenőrizze a bázis/reciprokbázis tulajdonságok meglétét! Beadandó az ellenőrző program listája (max. 4 pont).
3. Készítsen jelszintetizátor programot a bázisrendszerre alapozott diszkrét periodikus jel generálására. A jelszintézishez szükséges súlytényezőket véletlen generátorral állítsa elő. Beadandó a jelgenerátor program listája (max. 4 pont).
4. Készítse el annak a jelanalizátornak a programját, amely képes az előző pontban véletlen generátorral beállított súlytényezők „folyamatos” mérésére. Beadandó a jelanalizátor program listája (max. 4 pont).
5. „Kapcsolja rá” a jelgenerátor kimenetét a jelanalizátor bemenetére, és futtassa le a programot két periódusra, azaz $2N$ pontra. Beadandó a generált jel és az analizátor kimenetén újra szintetizált jel $2N$ pontból álló diszkrét időfüggvénye, valamint különbségük kirajzolva (max. 6 pont).
6. Készítsen hálózat-analizátort a jelszintetizátor és a jelanalizátor felhasználásával: tervezzen vizsgálójelet (max. 4 pont), és a mérés eredményéből határozza meg az alábbi átviteli függvényű hálózat amplitúdó- és fáziskarakterisztikáját: Beadandó az amplitúdó és a fázis kirajzolva (max. 4 pont)!

$$\frac{(1-p^2)z^{-1}}{1+p^2z^{-2}}$$

Hasonlítsa össze a mért és a számított amplitúdó- és fáziskarakterisztikát (max. 4 pont)!

7. A jelanalizátor jelének minőségét rontja a rá szuperponálódó egységnyi amplitúdójú Gauss-eloszlású fehér zaj, amelynek várható értéke nulla. Tegyen javaslatot a zaj hatásának csökkentésére annak figyelembevételével, hogy a jel/zaj viszony S/N . Beadandó a jelanalizátor belső hibajelének diszkrét időfüggvénye a javasolt módosítás előtt és után (max. 4 pont)! Értékelje tapasztalatait (max. 2 pont)!

A kiadás dátuma: 2010. március 31.

A beadási határidő: 2010. április 28.

Neptun kód	N	G	p	S/N [dB]
ABFM9G	57	1	0.7	20
ABGS2U	59	1	0.71	25

AE5UKM	61	1	0.72	30
AF952E	63	1	0.73	35
AKXWFW	65	1	0.74	40
A6F07J	67	1	0.75	20
A6V51E	65	1	0.76	25
BC4N4P	57	1	0.77	30
BGDBMD	59	1	0.78	35
BI2630	61	1	0.79	40
BKH8SC	63	1	0.8	20
BKSYZR	65	1	0.81	25
B70C91	67	1	0.82	30
CA2NAK	57	1	0.83	35
CET61E	59	1	0.84	40
CFRKZ8	61	1	0.85	20
CF12EH	63	1	0.7	25
CIQC4T	65	1	0.71	30
CPGFTP	67	1	0.72	35
CQHO3L	57	1	0.73	40
C4M7SX	59	1	0.74	20
C9DEO5	61	1	0.75	25
DLLDJB	63	1	0.76	30
D9AJBK	65	1	0.77	35
ECIDME	67	1	0.78	40
EDV444	57	1	0.79	20
EHMKMT	59	1	0.8	25
EN1CQ3	61	1	0.81	30
EPXEKO	63	1	0.82	35
ES8U2R	65	1	0.83	40
EVHGPO	67	1	0.84	20
EV028I	58	-1	0.85	25
EXXRA9	60	-1	0.7	30
EZOTXR	62	-1	0.71	35
E2HSBY	64	-1	0.72	40
E5FK5G	66	-1	0.73	20
FESI8F	68	-1	0.74	25
FFDYIP	58	-1	0.75	30
FP205T	60	-1	0.76	35
FXX9LS	62	-1	0.77	40
F3B656	64	-1	0.78	20
F6799B	66	-1	0.79	25
GBEIZ7	68	-1	0.8	30
GB0PZ2	58	-1	0.81	35
GN9J4S	60	-1	0.82	40
GO9U4N	62	-1	0.83	20
GTPL3A	64	-1	0.84	25

G2VZ3T	66	-1	0.85	30
HKAM4C	68	-1	0.7	35
HLGR9H	58	-1	0.71	40
ID9V9M	60	-1	0.72	20
ILGW1Z	62	-1	0.73	25
IM0WP2	64	-1	0.74	30
IM8R12	66	-1	0.75	35
IOZPYO	68	-1	0.76	40
IPTIEI	58	-1	0.77	20
IRUNO0	60	-1	0.78	25
IRVBCT	62	-1	0.79	30
IRZKTR	64	-1	0.8	35
IVIT4N	66	-1	0.81	40
IZ9MI5	68	-1	0.82	20
I0YMBL	58	-1	0.83	25
I41N8B	57	1	0.84	30
I9RPU2	59	1	0.85	35
JE18H2	61	1	0.7	40
JHHPZ4	63	1	0.71	20
JHUNHS	65	1	0.72	25
JKQI5C	67	1	0.73	30
JPINS3	65	1	0.74	35
JUB3B7	57	1	0.75	40
JV9BP1	59	1	0.76	20
JV9BWH	61	1	0.77	25
J0JK7O	63	1	0.78	30
J0KPPU	65	1	0.79	35
KDKLUY	67	1	0.8	40
KH67GE	57	1	0.81	20
KLXPV6	59	1	0.82	25
KL4MKO	61	1	0.83	30
KMSN69	63	1	0.84	35
LDJA6S	65	1	0.85	40
LFRHM7	67	1	0.7	20
LUVBLB	57	1	0.71	25
L1VA25	59	1	0.72	30
L1ZXKQ	61	1	0.73	35
L5OQ34	63	1	0.74	40
MUVKLC	65	1	0.75	20
MX6M4V	67	1	0.76	25
N28MVA	57	1	0.77	30
N7VNWD	59	1	0.78	35
N8Y25G	61	1	0.79	40
ONV3A0	63	1	0.8	20
O50HKD	65	1	0.81	25

PLTWBT	67	1	0.82	30
PRILAG	58	-1	0.83	35
PTE8Z3	60	-1	0.84	40
PTMP2D	62	-1	0.85	20
PY3N6W	64	-1	0.7	25
P3TG5N	66	-1	0.71	30
QCW67K	68	-1	0.72	35
QU0UUA	58	-1	0.73	40
QZ8KU1	60	-1	0.74	20
RPOT4W	62	-1	0.75	25
R52QC1	64	-1	0.76	30
R97153	66	-1	0.77	35
TAKC6F	68	-1	0.78	40
TE67JT	58	-1	0.79	20
TKQSRN	60	-1	0.8	25
TNO2O3	62	-1	0.81	30
UGK0FM	64	-1	0.82	35
UK12S3	66	-1	0.83	40
USTGCR	68	-1	0.84	20
UXVY6F	58	-1	0.85	25
UZGRQ4	60	-1	0.7	30
VZH7X4	62	-1	0.71	35
V9UICB	64	-1	0.72	40
WYY2JP	66	-1	0.73	20
XBX8Z8	68	-1	0.74	25
XMK92I	58	-1	0.75	30
XOZ122	60	-1	0.76	35
X1JLM3	62	-1	0.77	40
X5MISE	64	-1	0.78	30
X657FF	66	-1	0.79	35
X8GYQV	68	-1	0.8	40
YBGXAF	58	-1	0.81	20
YCGPXM	57	1	0.82	25
YF72MS	59	1	0.83	30
YGTV5S	61	1	0.84	35
YPYTFT	63	1	0.85	40
Y01V18	65	1	0.76	20
Y7II2T	67	1	0.77	25
ZMWBTC	65	1	0.78	30
ZNDCF1	57	1	0.79	35
ZOOQF9	59	1	0.8	40
ZOQQL6	61	1	0.81	20