

Pokročilé metody DSP

[Nástěnka](#) > [Pokročilé metody DSP](#) > [Testy](#) > [TEST 2, ZS 22/23 \(16 bodů\) - Czech](#)

Započetí testu	Thursday, 15. December 2022, 09.22
Stav	Dokončeno
Dokončení testu	Thursday, 15. December 2022, 10.11
Délka pokusu	48 min. 28 sekund
Známka	12,00 z možných 16,00 (75%)

Úloha 1

Správně

Bodů 2,00 / 2,00

Určete kosinovou transformaci DCT-2 signálu [frame-023.bin](#) (uloženo jako binární soubory bez hlavičky, pro načtení do MATLABu použijte funkci `loadbin`. Segment před výpočtem **váhuje Hammingovým oknem** odpovídající délky a jako výsledek uveďte prvních 8 koeficientů DCT spektra.

POZN. DCT-2 signálu délky N je definovaná jako

$$X^{c2}[k] = 2 \sum_{n=0}^{N-1} x[n] \cos \frac{\pi k(2n+1)}{2N}$$

Vyberte jednu z nabízených možností:

- ☐ 0.02790 0.00708 -0.00154 0.01718 0.01039 0.01154 0.01207 0.00172 ...
- ☐ -0.01836 0.02644 0.02300 0.03249 -0.13523 -0.31657 0.54087 0.54824 ...
- ☐ 0.00588 0.04170 0.04039 0.04504 0.03497 0.03736 0.03612 -0.13869 ...
- ☐ -0.03748 -0.01485 -0.01516 -0.00513 -0.08508 -0.34627 0.22806 0.49868 ...
- ☒ -0.01925 -0.00102 0.00602 -0.00784 -0.00145 0.01349 0.00765 0.00900 ... ✓

Vaše odpověď je správná.

Správná odpověď je: -0.01925 -0.00102 0.00602 -0.00784 -0.00145 0.01349 0.00765 0.00900

Úloha 2

Správně

Bodů 2,00 / 2,00

Komprimuje signál [frame-013.bin](#) na bázi kosinové transformace (použijte funkce *dct* a *idct* definované v MATLABu). Pro danou kompresi (aproximaci) použijte prvních **65 komponent DCT spektra**. Signál je uložen jako binární soubor bez hlavičky, pro načtení do MATLABu použijte funkci *loadbin*. Původní a dekomprimovaný signál si pro kontrolu ilustrativně zobrazte.

Spočítejte výkony původního i komprimovaného signálu a určete jaké procento výkonu původního signálu je zahrnuto v signálu komprimovaném.

Vyberte jednu z nabízených možností:

- ☐ 48.11 %
- ☐ 57.65 %
- ☐ 88.76 %
- ☐ 69.88 %
- ☒ 97.15 % ✓

Vaše odpověď je správná.

Správná odpověď je: 97.15 %.

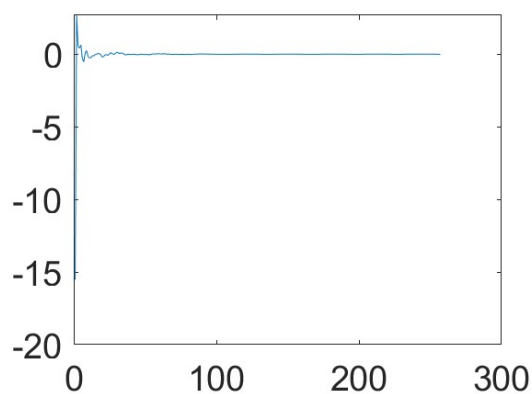
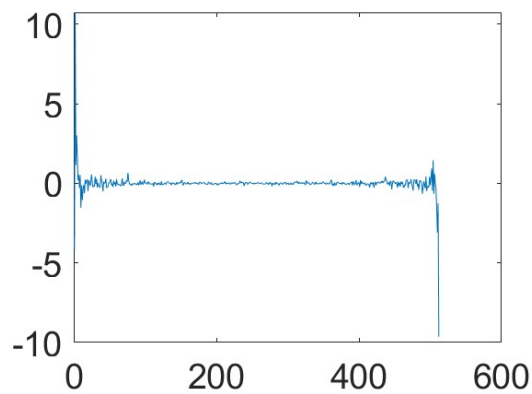
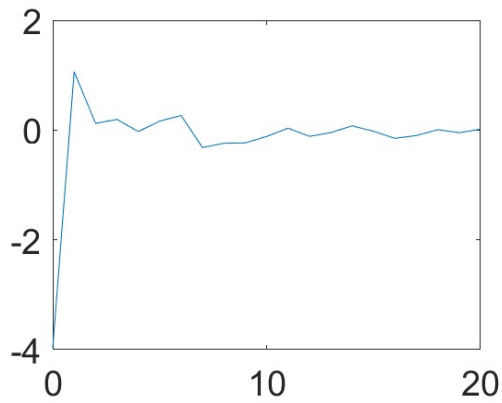
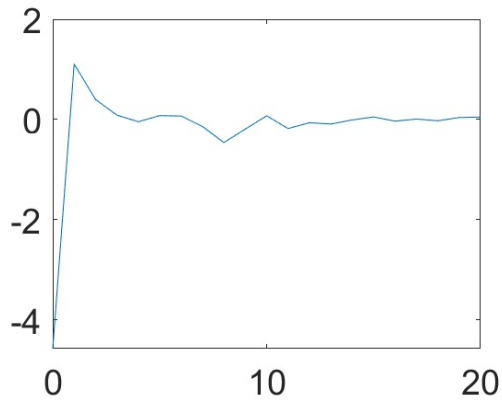
Úloha 3

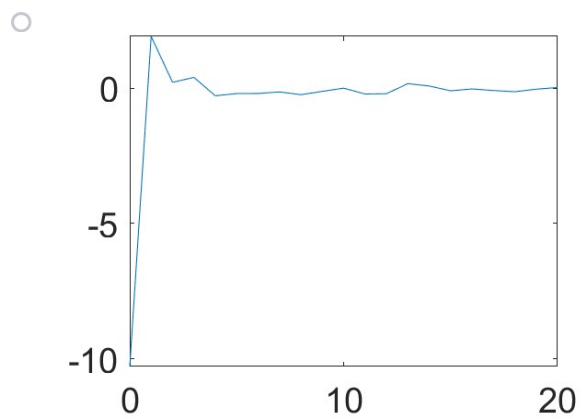
Nesprávně

Bodů 0,00 / 2,00

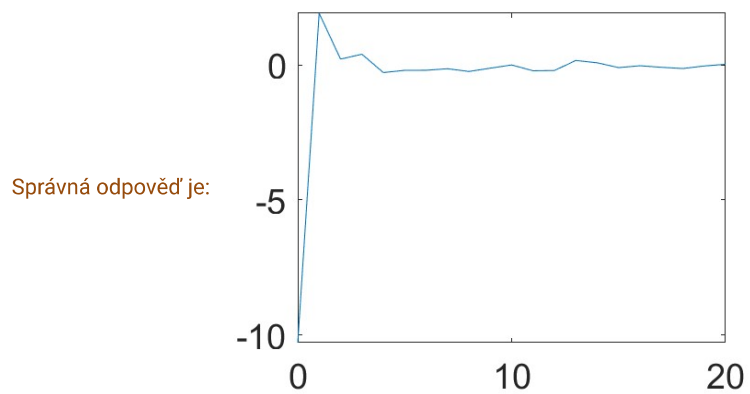
Určete LPC KEPSTRUM signálu [frame-002.bin](#) (uloženo jako binární soubory bez hlavičky, pro načtení do MATLABu použijte funkci `loadbin`). Řád LPC volte $p=16$ a signály **váhuje** Hammingovým oknem příslušné délky. Zobrazte **prvních 21 koeficientů včetně nultého koeficientu $c[0]$** , tj. koeficienty $c[0]-c[20]$.

Vyberte jednu z nabízených možností:





Vaše odpověď je chybná.



Správná odpověď je:



Úloha 4

Správně

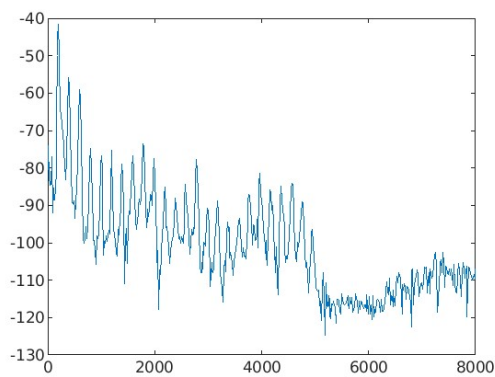
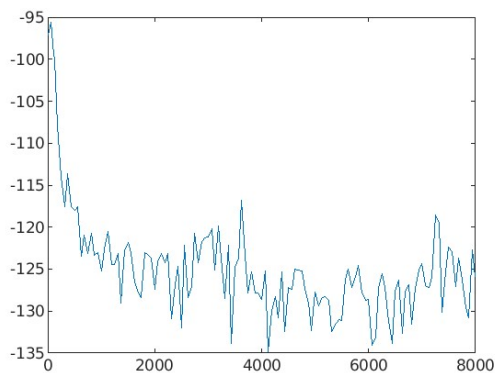
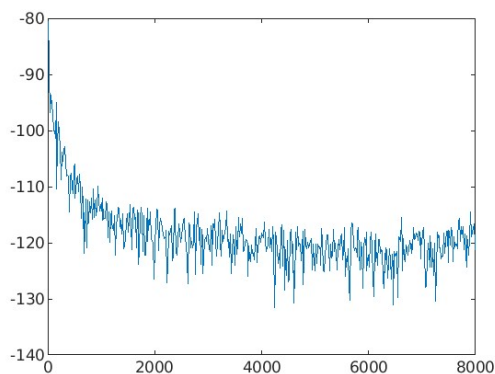
Bodů 2,00 / 2,00

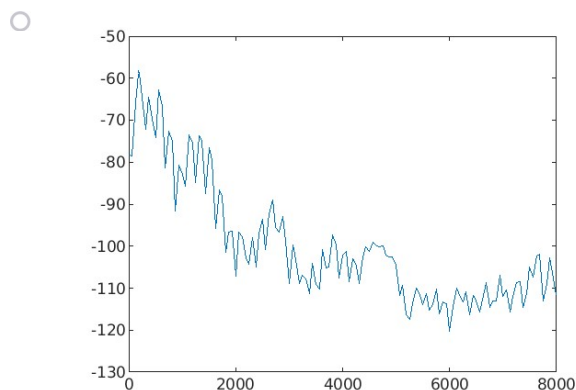
Spočítejte **vyhlazený odhad vzájemné spektrální výkonové hustoty (CPSD)** Welchovou metodou pro signály **x** a **y** uložené v mat-souboru [sig_xy_02.mat](#) (pro načtení do MATLABu použijte "`load sig_xy_02.mat`"). Signály jsou vzorkované kmitočtem $f_s = 16$ kHz a pro výpočet volte následující parametry:

- délku krátkodobého segmentu volte *1024 vzorků*,
- krátkodobé segmenty váhujte *Hammingovým oknem*,
- segmentujte s *50% překryvem*,
- *počet bodů FFT* volte stejný, jako je délka segmentu,
- počítejte s implicitním *jednostranným odhadem CPSD* reálných signálů.

Určete, který z následujících obrázků je požadovaným odhadem **modulu CPSD v decibelech**!

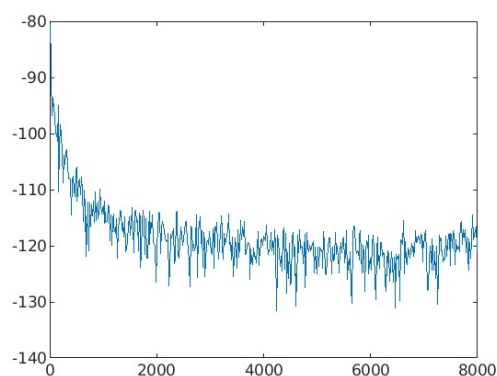
Vyberte jednu z nabízených možností:





Vaše odpověď je správná.

Správná odpověď je:



Úloha 5

Nesprávně

Bodů 0,00 / 2,00

Určete **EUKLIDOVSKOU KEPSTRÁLNÍ VZDÁLENOST** na bázi **reálného KEPSTRA** mezi dvěma signály [frame-001.bin](#) a [frame-012.bin](#) (oba signály jsou uloženy jako binární soubory bez hlavičky, pro načtení do MATLABu použijte funkci `loadbin`). Počítejte reálné kepstrum, signály **váhuje Hammingovým oknem** příslušné délky. Vzdálenost počítejte z **prvních 13 koeficientů včetně nultého koeficientu $c[0]$** , tj. z koeficientů **$c[0]$ - $c[12]$** .

Pro výpočet vzdálenosti použijte funkci [cde.m](#) (POZN. Funkce je třeba stáhnout do aktuálního adresáře!!).

[Switch to English](#)

[Kontaktujte nás](#)

Vyberte jednu z nabízených možností:

[Spustit znovu](#) [Přivodce uživatele](#)

1.3137

1.9460

Užitečné odkazy

4.0801

[Web fakulty](#)

2.6185

[Harmonogram](#)

0.3823

[Studijní oddělení](#)

[FELSight](#)

[Moodle API](#)

Vaše odpověď je chybná.

© 2021 Centrum znalostního managementu
Správná odpověď je: 2.6185.



Navigace

[Moje kurzy](#)

[Známky](#)

[Odhlásit se](#)

Úloha

6

Správně

Bodů

2,00

/

2,00

Pro

signály

sig1

a

sig2

vzorkované

kmityčtem

 f_s

=

16

kHz

a

uložené

v

mat-

souboru

[sigs_2chan_01.mat](#)

(pro

načtení

do

MATLABu

použijte

`"load``sigs_2chan_01.mat"`)

vypočtete

koherenční**funkci,**

konkrétně

MSC**(Magnitude****Square****Coherence),**

přičemž

pro

výpočet

volte

následující

parametry:

- délka
krátkodobého
segmentu

-

8

ms,

- váhování

-

Hammingovo

okno

odpovídající

délky,

- segmentace

-

s



50%

překryvem,

- řád

FFT

-

stejný,

jako

je

délka

krátkodobého

segmentu.

Určete

průměrnou

koherenci

(tj.

průměrnou

hodnotu

vypočítané

MSC).

Výsledek

uved'te

s

minimální

přesností

na

3

platné

cifry.

Odpověď:



Správná

odpověď

je:

0,56872

Úloha

7

Správně

Bodů

2,00

/

2,00

Jaký

je

odstup**signálu****od****šumu****(SNR)**

zašuměného

signálu

[SX019S01.CS0,](#)

je-

li

referenční

čistý

signál

[SA019S01.CS0?](#)

Oba

signály

jsou

uloženy

jako

binární

soubory

bez

hlavičky,

pro

načtení

do

MATLABu

použijte

funkci

loadbin.

Vypočítané

SNR

v

dB

uved'te

s

přesností

na

2

desetinná

čísla



Úloha

8

Správně

Bodů

2,00

/

2,00

Určete

zkreslení

delšího

signálu

[SA012S01.CSX](#)

na

bázi

kepstrální**vzdálenosti****a****LPC****KEPSTRA,**

jestliže

referenční

nezkreslený

signál

je

[SA012S01.CS0.](#)

Oba

signály

jsou

uloženy

jako

binární

soubory

bez

hlavičky,

pro

načtení

do

MATLABu

použijte

funkci

loadbin.

Počítejte

LPC

kepstrum

po

segmentech

délky

wlen=512

s

50%

překryvem

a

uvažujte

implicitní

váhování

každého

segmentu

Hammingovým

oknem.

Řád



LPC
volte
 $p=16$,
počet
keprávních
koeficientů
(bez
 $c[0]$)
volte
 $cp=20$
a
vzdálenost
počítejte
na
bázi
Euklidovské
vzdálenosti
včetně
nulového
koeficientu
 $c[0]$,
tj.
z
koeficientů
 $c[0]$ -
 $c[20]$.
Pro
výpočet
vzdálenosti
použijte
funkci
[cde.m](#)
(POZN.
Funkci
je
třeba
stáhnout
do
aktuálního
adresáře!!).

Vaše
odpověď
je
správná.
Správná



odpověď

je:

5.505.



TEST

1, ZS

22/23

(8

bodů)

-

Czech

