

Započetí testu	Thursday, 16. December 2021, 11.07
Stav	Dokončeno
Dokončení testu	Thursday, 16. December 2021, 12.10
Délka pokusu	1 hodina 2 min.
Známka	10,00 z možných 21,00 (48%)

Úloha 1

Správně

Bodů 2,00 / 2,00

Komprimuje signál [frame-001.bin](#) na bázi kosinové transformace (použijte funkce *dct* a *idct* definované v MATLABu). Pro danou kompresi (aproximaci) použijte prvních 55 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:

- ☐ 18.11 %
- ☐ 99.76 %
- ☐ 61.88 %
- ☐ 53.65 %
- ☒ 78.09 %



Vaše odpověď je správná.

Správná odpověď je: 78.09 %.



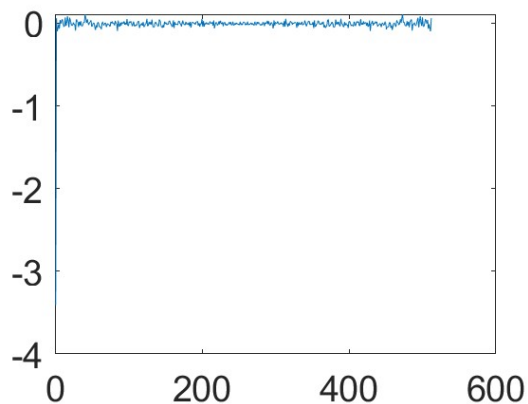
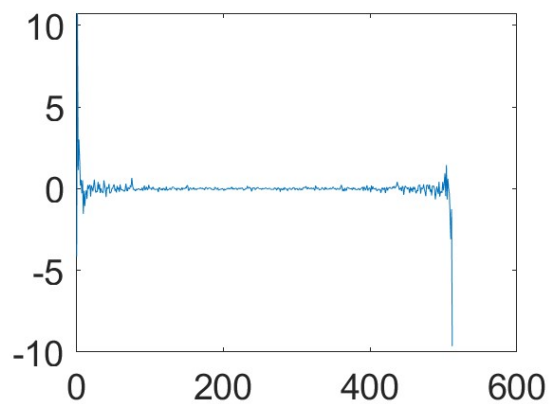
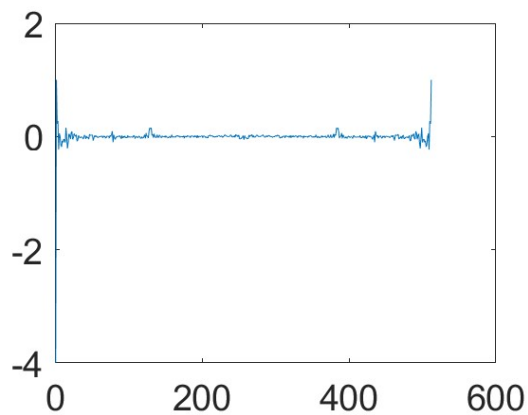
Úloha 2

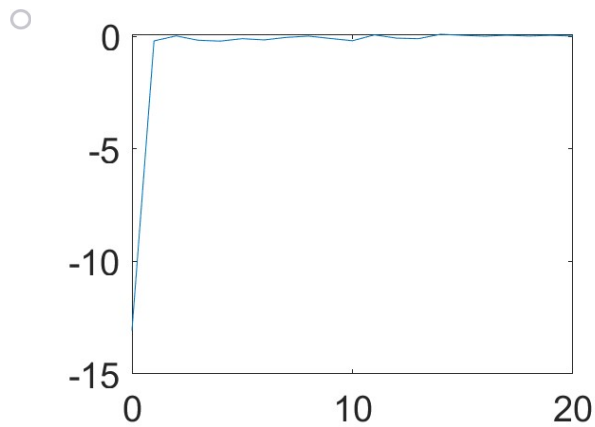
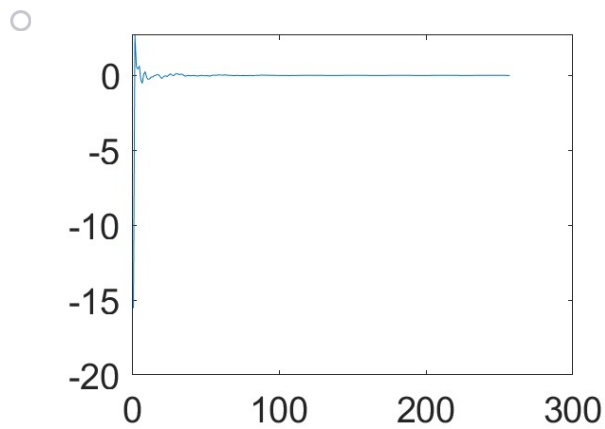
Správně

Bodů 2,00 / 2,00

Určete reálné KEPSTRUM signálu [frame-001.bin](#) (uloženo jako binární soubory bez hlavičky, pro načtení do MATLABu použijte funkci `loadbin`). Signál váhujte Hammingovým oknem příslušné délky. Zobrazte celé vypočítané kepstrum.

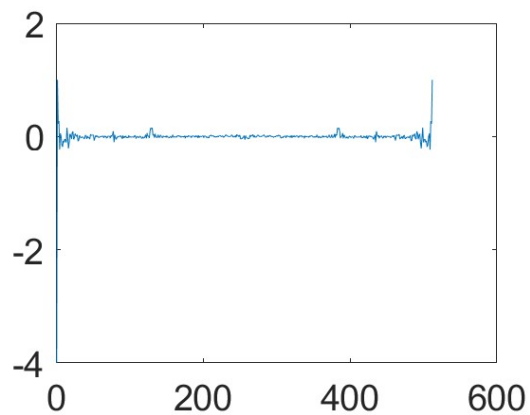
Vyberte jednu z nabízených možností:





Vaše odpověď je správná.

Správná odpověď je:



Úloha 3

Správně

Bodů 2,00 / 2,00

Určete kosinovou transformaci DCT-1 signálu [frame-000.bin](#) (uloženo jako binární soubory bez hlavičky, pro načtení do MATLABu použijte funkci `loadbin`). Segment před výpočtem váhujte Hammingovým oknem odpovídající délky a jako výsledek uveďte prvních 8 koeficientů DCT spektra.

POZN. DCT-1 signálu délky N je definovaná jako

$$X^{c1}[k] = 2 \sum_{n=0}^{N-1} \alpha[n] x[n] \cos \frac{\pi k n}{N-1}, \text{ kde } \alpha[n] = \begin{cases} 0.5 & \text{pro } n = 0, N-1, \\ 1 & \text{pro } 1 \leq n \leq N-2 \end{cases}$$

Vyberte jednu z nabízených možností:

- ☐ 0.00588 0.04170 0.04039 0.04504 0.03497 0.03736 0.03612 -0.13869 ...
- ☐ -0.00530 0.02988 0.01618 0.02754 0.01862 -0.04409 -0.05706 0.33871 ...
- ☐ -0.03748 -0.01485 -0.01516 -0.00513 -0.08508 -0.34627 0.22806 0.49868 ...
- ☐ -0.01977 -0.00313 0.00941 0.00390 -0.09808 -0.00781 0.30113 0.00636 ...
- ☒ -0.10662 -0.00532 -0.12560 -0.01053 -0.12254 -0.05747 -0.33862 0.43275 ...



Vaše odpověď je správná.

Správná odpověď je: -0.10662 -0.00532 -0.12560 -0.01053 -0.12254 -0.05747 -0.33862 0.43275

Úloha 4

Nesprávně

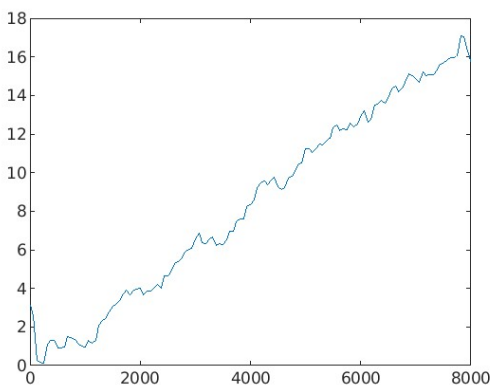
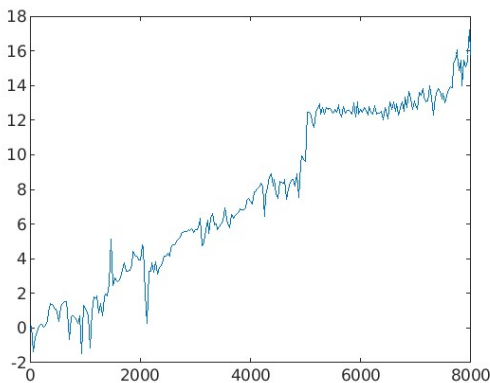
Bodů 0,00 / 2,00

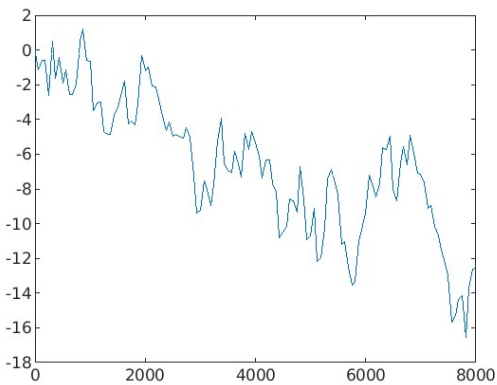
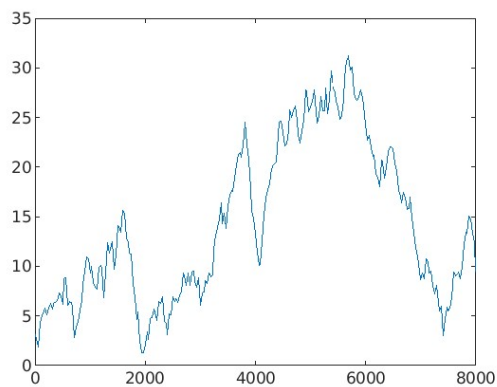
Spočítejte vyhlazený odhad vzájemné spektrální výkonové hustoty (CPSD) Welchovou metodou pro signály x a y uložené v mat-souboru [sig_xy_04.mat](#) (pro načtení do MATLABu použijte "`load sig_xy_04.mat`"). Signály jsou vzorkované kmitočtem $f_s = 16$ kHz a pro výpočet volte následující parametry:

- délku krátkodobého segmentu volte 512 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 fáze CPSD v radiánech!

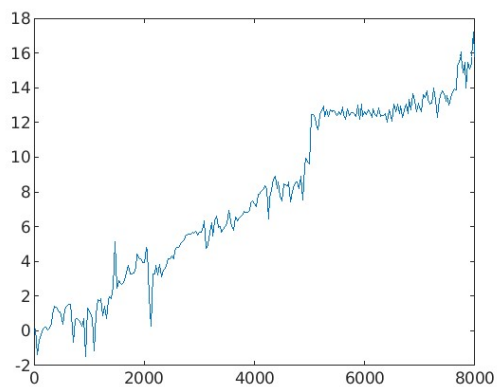
Vyberte jednu z nabízených možností:





Vaše odpověď je chybná.

Správná odpověď je:



Úloha 5

Správně

Bodů 2,00 / 2,00

Určete EUKLIDOVSKOU KEPSTRÁLNÍ VZDÁLENOST na bázi LPC 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 LPC kepstrum, řád LPC modelu volte $p=16$ a signály váhujte 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. Funkci je třeba stáhnout do aktuálního adresáře!!).

Vyberte jednu z nabízených možností:

- ☐ 4.0801
- ☐ 0.3137
- ☐ 1.9460
- ☒ 2.6185
- ☐ 6.7823



Vaše odpověď je správná.

Správná odpověď je: 2.6185.

Úloha 6

Nesprávně

Bodů 0,00 / 3,00

Stacionární signál *mix* vzniknul součtem stacionárních signálů *sig* (čistý signál) a *noise* (šum pozadí), tj. $mix = sig + noise$. Určete odhad amplitudového spektra čistého signálu (*sig*) na základě amplitudového spektrálního odečítání s dvoucestným usměrněním. Komplexní spektra v jednotlivých krátkodobých segmentech jsou uložena v mat-souboru [SO_FFT_sigs_01.mat](#) v maticích *noiFFT* resp. *mixFFT* (jednotlivá krátkodobá spektra délky 512 jsou v řádcích daných matic). Jako výsledek uveďte hodnoty prvních 10 frekvenčních komponent určeného amplitudového spektra 1. segmentu signálu *sig*.

Vyberte jednu z nabízených možností:

- ☒ 1,12324 0,884947 9,39841 1,80959 16,9709 10,9042 2,08916 0,0162036 0,497925 6,71645 ✖
- ☐ 2,4051 3,877 3,5593 4,6802 3,4651 2,3941 1,0092 0,0057704 3,3319 4,0527
- ☐ 0,014583 0,048628 0,046576 0,18772 1,4553 0,54022 0,15727 0,056011 1,3484 0,75783
- ☐ 7,36062 0,0101542 0 0 0 9,64077 0 0 31,5646 25,0647
- ☐ -8,07855 -8,04596 12,2988 -3,4212 -1,5268 16,1438 8,0591 -0,0101742 14,9577 29,1949

Vaše odpověď je chybná.

◀ TEST 1 - C102 (11:00)

Správná odpověď je: 2,4051 3,877 3,5593 4,6802 3,4651 2,3941 1,0092 0,0057704 3,3319 4,0527.

Přejít na...

Pomocné materiály a odkazy ►



Úloha 7

Nesprávně

Bodů 0,00 / 2,00



Pro signály **sig1** a **sig2** vzorkované kmitočtem $f_s = 8 \text{ kHz}$ a uložené v mat-souboru [sigs_2chan_08.mat](#) (pro načtení do

MATLABu použijte "`load sigs_2chan_08.mat`") vypočítejte koherenční funkci, konkrétně MSC (Magnitude Square Coherence), přičemž pro výpočet volte následující parametry:

- délka krátkodobého segmentu - *64 ms*,
- váhování - *Hammingovo okno* odpovídající délky,
- segmentace - *s 50% překryvem*,
- Příklad FFT - stejný, jako je *délka krátkodobého segmentu*.

Moje kurzy

Známky

Odhlásit se

© 2021 Centrum znalostního managementu

Určete průměrnou koherenci (tj. průměrnou hodnotu vypočítané MSC). Výsledek uveďte s minimální přesností na 3 platné cifry.

Odpověď: 0,061413



Správná odpověď je: 0,17307

Úloha 8

Nesprávně

Bodů 0,00 / 2,00

Vypočítejte bázi KLT transformace pro signál, jehož realizace máte k dispozici v matici **sigframes** uložené v mat-souboru [sigframes_001.mat](#) (pro načtení do MATLABu použijte "`load sigframes_001.mat`", jednotlivé realizace jsou potom v řádcích dané matice). První bázeový vektor volte pro nejvýznamnější komponentu.

Určete prvních 10 komponent KLT spektra pro 1. realizaci daného signálu, tj. signálu v 1. řádku matice realizací **sigframes**.

Vyberte jednu z nabízených možností:

- ☐ 15,6306 2,3623 1,02653 0,113117 -4,4892 0,443338 0,138842 -0,217906 0,297267 0,408761
☐ -8,70865 -7,18586 -10,6346 -0,068236 -3,10637 -0,0730385 0,209146 0,916566 0,331789 0,403458
☐ 10,4801 -3,8263 -9,97702 0,0759761 -2,5585 -0,556175 -0,1091 -1,90919 0,802893 -0,477474
☒ -2,18375 -3,30649 -13,1264 0,0681266 -4,50854 1,05757 0,0358551 2,69728 1,32337 -0,862214 ✖
☐ -11,2229 2,2972 -16,6076 0,0442373 -4,36969 0,640648 -0,0508659 -3,24971 -1,33051 -0,442262

Vaše odpověď je chybná.

Správná odpověď je: 10,4801 -3,8263 -9,97702 0,0759761 -2,5585 -0,556175 -0,1091 -1,90919 0,802893 -0,477474.

Úloha 9

Nesprávně

Bodů 0,00 / 2,00

Jaký je **odstup signálu od šumu (SNR)** zašuměného signálu [SX012S01.CS0](#), je-li referenční čistý signál [SA012S01.CS0](#)? Oba signály jsou uloženy jako binární soubory bez hlavičky, pro načtení do MATLABu použijte funkci `loadbin`.

Vypočítané SNR v dB uveďte s přesností na 2 desetinná čísla ✖

Úloha 10

Správně

Bodů 2,00 / 2,00

Určete zkreslení delšího signálu [SA012S01.CSX](#) na bázi keprstrální vzdálenosti a reálného KEPSTRA, jestliže referenční nezkraslený signál je [SA012S01.CS0](#). Oba signály jsou uloženy jako binární soubory bez hlavičky, pro načtení do MATLABu použijte funkci `loadbin`. Počítejte reálné kepstrum po segmentech délky $wlen=512$ s 50% překryvem a uvažujte implicitní váhování každého segmentu Hammingovým oknem. Počet keprstrálních koeficientů (bez $c[0]$) volte $cp=20$ a vzdálenost počítejte na bázi Euklidovské vzdálenosti včetně nultého 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!!).

Vyberte jednu z nabízených možností:

- ☒ 2.812
- ☐ 0.946
- ☐ 1.080
- ☐ 7.313
- ☐ 3.382



Vaše odpověď je správná.

Správná odpověď je: 2.812.