

Zadanie z predmetu PppET pre rok 2010/2011

Referát má obsahovať nasledujúce časti:

- názov zadania,
- teoretický rozbor (základná teória, ktorá definuje technickú podstatu úlohy),
- implementácia: Matlab – m-file s programom; LabView – diagram s grafickým vstupom,
- výsledky a diskusia: podľa charakteru zadania – grafy, obrázky, slovný opis výsledkov, porovnanie výsledkov Matlab vs. LabView,
- záver.

Referáty poslať mailom najneskôr v 13-tom týždni:

jan.saliga@tuke.sk

michal@varchola.com

Body v pomere 50%/50% za LabView/Matlab budú udelené až po osobnej obhajobe zadania.

Konzultácie v týždňoch 9-12 budú v čase cvičení (štvrtok 10:50 – 12:20) v LII. Konzultácie v čase prednášky budú na vyžiadanie e-mailom.

Témy zadaní z LabVIEW a Matlabu pre rok 2010/2011:

1. Vytvorte program umožňujúci vytvoriť výsledný časový priebeh z minimálne 10 harmonických signálov, u ktorých užívateľ môže nastaviť amplitúdu, frekvenciu a počiatočnú fázu harmonických. Zobrazte časový priebeh a spektrum výsledného signálu (vypočítané, nie teoretické). Parametre programu: vzorkovacia frekvencia nastaviteľná v rozsahu 10kHz až 500kHz, počet vzoriek 10000, ostatné parametre nastaviteľné ľubovoľne s obmedzením podľa zvolenej vzorkovacej frekvencie (Shannon)
2. Vytvorte program ktorý umožňuje frekvenčnú transpozíciu signálu načítaného zo súboru wav podľa zadania užívateľa metódou vynechávania alebo dopĺňania vzoriek a prípadným použitím interpolácia a extrapoláciou . Pôvodný aj transponovaný signál budú zobrazené v čase aj v spektre a užívateľ si ich bude môcť prehrať na PC.
3. Vytvorte v LabVIEW aj v Matlabe programy pre:
 - a. Výpočet zašumeného harmonického signálu vo forme poľa typu double, dĺžky 1milión
 - b. uloženie poľa typu double s dĺžkou 1M do textového súboru
 - c. Načítanie daného poľa

d. Zobrazenie načítaného poľa

e. Výpočet magnitúdového spektra + zobrazíť (použite vhodné normovanie osí)

Programy doplňte meraním doby ich výkonu (je možné aby sa zopakoval výkon niekoľkokrát následne zistil priemerný čas na jeden beh) - urobte porovnanie rýchlosti vybraných operácií v LabVIEW a Matlabe.

4. Vytvorte program ktorý bude umožňovať zaznamenať, následne filtrovať a spätne prehrať signál zo zvukovej karty. Užívateľ má možnosť zvoliť dĺžku záznamu, typ filtra (Butterworth, Čebyšev atď.), prepúšťané/filtrované pásmo (medzné frekvencie, typ priepuste/zádrže) a rád filtra. Program zobrazí aj časový priebeh a spektrum signálu pred a po filtrácii
5. Vytvorte program, ktorý vyhodnotí v súbore wav, resp. pri snímaní zo vstupu zvukovej karty časové zmeny parametrov základnej harmonickej v signále. (Príklad možného riešenia: opakovaný výpočet DFT na okne s obmedzeným počtom vzoriek zo záznamu posunovanom postupne v čase po signále)
6. Vytvorte program, ktorý realizuje šifrovanie a následne dešifrovanie obrazových dát, kde jeden pixel obrazu obsahuje 8-bitovú informáciu pre každú farbu. Šifrovanie má byť realizované po blokoch. Rozmer bloku je daný šírkou kľúča. Proces šifrovania je nasledovný: pre každú farebnú zložku i-tého pixlu realizujte operáciu XOR (bit po bite) s i-tým bajtom kľúča. To znamená, že so 128-bitovým kľúčom (16 bajtov), vieme šifrovať blok 16 pixelov. Takýto blok má mať rozmer 4x4 pixely. Proces dešifrovania je totožný. Kľúč vygenerujte ako 16-prvkový náhodný vektor typu char. Je postačujúce riešiť túto úlohu len v Matlabe, ak LabView časť bude kombinovaná s úlohou 7 (šifrovaný obraz bude prenesený cez TCP).
7. Vytvorte dvojicu programov komunikujúcich cez internet (TCP protokol) z ktorých jeden (server) bude umožňovať zachytiť obrázok z web kamery na základe požiadavky vzdialeného užívateľa. Do zosnímaného obrázku vloží informáciu o lokálnom dátume a čase (text v dolnej časti obrázka) a výsledok odošle druhej strane (klientovi), ktorý ho zobrazí na paneli.
8. Vytvorte program v Matlabe, ktorý načíta farebnú fotografiu. Obrazové dáta fotografie zmiešajte s jemným gaussovským šumom. Takto získane obrazové dáta zbavte šumu dvojrozmerným dolno-priepustým filtrom s vhodnými parametrami. Obrazové dáta následne doostríte použitím dvojrozmerného horno-priepustného filtra v vhodnými parametrami. Porovnajte všetky medzi-výsledky. Táto úloha je ľubovoľne kombinovateľná s LabView úlohami 9 a 10.
9. Vytvorte program pre riadenie semaforov na križovatke v tvare T, pričom pre odbočovanie vľavo sú samostatné odbočovacie pruhy so snímačmi prítomnosti auta a semafory. Zelená pre odbočenie vľavo nabehne iba ak je v odbočovacom pruhu prítomné čakajúce auto. Semafony budú predstavované trojicou LED diód a snímač prítomnosti auta v odbočovacom pruhu bude

simulovaný tlačidlo ovládaným užívateľom program. (Návod: načrtnite si stavový diagram a podmienky prechodov medzi stavmi – ten následne prepíšte do LabVIEW s využitím štruktúry case = stavy a shift registrom vo vonkajšej sľučke while = prenos info čo má byť ďalší krok = stav.)

10. Vytvorte program pre riadenie prístupu osôb do troch samostatných budov na základe ich prístupových kódov. Prístup je hierarchický, teda niektoré osoby sa dostanú iba do jedinej, niektoré do niektorej kombinácie dvoch a niektoré do všetkých troch budov. Nech celkový počet zamestnancov je 10, prístupový kód je 4 miestny. Ak je zadaný kód chybný alebo neoprávňuje k prístupu do danej budovy a takýto pokus sa zopakuje následne 3x spustí sa poplach blikaním červenej LED a sirénou na zvukovej karte v trvaní 5 sekúnd. Ak je prístup povolený rozsvieti sa zelená LED a vypíše sa uvítanie s menom osoby a systém zahrá nejakú príjemnú melódiu.

Úloha je pre dvoch študentov, z ktorých jeden vyrieši identifikáciu osoby podľa databázy osôb a druhý sa postará o registráciu nepovolených pokusov, poplachy a uvítanie