

ET4020 - Xử lý tín hiệu số

Giới thiệu về môn học

TS. Đặng Quang Hiếu

Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội
Viện Điện tử - Viễn thông

Năm học 2012 - 2013

Thông tin về môn học

- ▶ Giáo trình:
 - ▶ Alan V. Oppenheim & Ronald W. Schaffer, *Discrete-time Signal Processing*
 - ▶ John G. Proakis & Dimitris K. Manolakis, *Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications*
 - ▶ Nguyễn Quốc Trung, *Xử lý tín hiệu và lọc số*
- ▶ Sách tham khảo: Vinay K. Ingle & John G. Proakis, *Digital Signal Processing Using Matlab*
- ▶ Phần mềm: Matlab
- ▶ Học phần tiên quyết: Tín hiệu và hệ thống
- ▶ Website: <http://dsp.edabk.org/>
- ▶ Liên lạc: dangquanghieu@gmail.com, 0988524822

Đánh giá kết quả

- ▶ Điểm quá trình (hệ số 0.3)
 - ▶ Kiểm tra giữa kỳ
 - ▶ Giải bài tập trên lớp: mỗi lần được cộng 1 điểm (tối đa 4 điểm cho cả kỳ).
- ▶ Bài thi cuối kỳ (hệ số 0.7)
- ▶ Bài tập lớn (không bắt buộc): Cộng tối đa 3 điểm vào bài thi cuối kỳ.
- ▶ Thí nghiệm (bắt buộc): Liên hệ với thầy Việt Anh, <http://www.mx1th.com/>

Vai trò của DSP

- ▶ Y tế: chụp, lưu trữ và phân tích ảnh; chẩn đoán bệnh.
- ▶ Viễn thông: di động, vô tuyến, GPS, 3G.
- ▶ Công nghiệp: giám sát, điều khiển và thiết kế hệ thống.
- ▶ Multimedia: mp3, jpeg.
- ▶ Quân sự: Radar, bảo mật.
- ▶ Kinh tế: phân tích tài chính, chứng khoán.

Ưu điểm của DSP



- ▶ Linh hoạt
- ▶ Độ chính xác cao
- ▶ Giá thành thấp
- ▶ Các thuật toán có hiệu năng cao như FFT.

Những nội dung chính

- ▶ Tín hiệu và hệ thống rời rạc
- ▶ Phân tích tín hiệu và hệ thống trên miền tần số
- ▶ DFT và các thuật toán nhanh (FFT)
- ▶ Thiết kế bộ lọc số FIR
- ▶ Thiết kế bộ lọc số IIR
- ▶ Ứng dụng của DSP

Các yêu cầu khi làm bài tập lớn

- ▶ Không bắt buộc
- ▶ Mỗi nhóm 2 người
- ▶ Mỗi lớp 10 nhóm đầu tiên (nộp báo cáo và chạy được demo).
- ▶ Báo cáo, demo và bảo vệ.
- ▶ Có thể sử dụng chương trình con / vi mạch có sẵn để xây dựng cả hệ thống demo, nhưng phần xử lý số phải do sinh viên tự thực hiện.

Các chủ đề bài tập lớn (có thể tự đề xuất)

1. Triển khai thuật toán FFT 16 điểm dấu phẩy tĩnh bằng HDL và trên FPGA
2. Thiết kế bộ lọc FIR bằng các thuật toán tối ưu sử dụng ngôn ngữ C.
3. Phân tích phổ tín hiệu âm thanh thời gian thực bằng Matlab, điện thoại di động, hoặc trên phần cứng DSP / FPGA.
4. Mã hóa, truyền và giải mã tín hiệu âm thanh thời gian thực trên Matlab.
5. Viết chương trình truyền tín hiệu thời gian thực từ loa tới mic của PC sử dụng điều chế số và bộ lọc số.

Homeworks

- ▶ Phần mềm Matlab
- ▶ Giáo trình, sách tham khảo
- ▶ Đăng ký làm bài tập lớn (deadline 3/9/2012)