

Zakład Inżynierii Oprogramowania Warszawskiej Wyższej Szkoły Informatyki

Laboratorium inżynierii multimedialnych

Przeznaczenie:

Celem było zbudowanie infrastruktury technicznej, pomagającej studentom w przygotowaniu się do pracy w firmach wytwarzających lub korzystających z oprogramowania operującego na danych multimedialnych (np. firmy reklamowe, studia filmowe i dźwiękowe).

Zrealizowane laboratorium umożliwia wprowadzenie studentów w dziedzinę grafiki komputerowej, zapoznanie z podstawowymi pojęciami i algorytmami rastrowej grafiki komputerowej a także ze sprzętem, oprogramowaniem i zastosowaniem grafiki. Ponadto studenci mają możliwość zapoznania się z programowaniem wizualnym z użyciem języka obiektowego i interfejsu graficznego, narzędziami do pracy nad akustyką mowy, systemami multimedialnymi.

W skład laboratorium wchodzi zaplecze sprzętowe i programowe (oprogramowanie do pracy z grafiką 3D, dźwiękiem, sprzęt i narzędzia do tworzenia animacji i filmów).

Podstawowy cel stworzonego laboratorium to zapewnienie realizacji wszystkich zagadnień, które objęte są programem nauczania na specjalności „Inżynieria multimedialnych” realizowanych w ramach następujących przedmiotów:

1. Cyfrowa reprezentacja dźwięku i obrazu
2. Analiza obrazów i sygnałów mowy
3. 3-W grafika i animacja komputerowa
4. Cyfrowy film
5. Projekt indywidualny i grupowy
6. Praca dyplomowa

Zaplecze sprzętowe:

Sprzęt specjalistyczny:

- Sprzęt Video - 2 profesjonalne kamery Sony HVR-Z7E wraz ze specjalistycznym osprzętem
- Sprzęt Audio – 3 zestawy bezprzewodowe Sennheiser z mikserem dźwiękowym
- Sprzęt do oświetlenia – 3 profesjonalne lampy IANIRO
- Sprzęt do montażu filmów - jednostka centralna komputera NX EXPRESS (wyposażona m.in. w kartę video CANOPUS EDIUS NX EXPRESS) wraz z oprogramowaniem MOVIE FACTORY, TITLEMOTION PRO, VITASCENE, MERCALI z 2 monitorami 22”

- Sprzęt do robienia zdjęć - Aparat fotograficzny Canon EOS 50D body + Obiektyw Canon EF-S 17-55mm f/2.8 IS USM + Lampa błyskowa Canon Speedlite 580 EX II

Laboratorium zlokalizowane jest w 2 pracowniach komputerowych.

Sprzętowo realizowane jest w 2 konfiguracjach:

Konfiguracja 1 (sprzęt HP):

- Komputer PC
- Procesor Intel Core 2 Quad Q9400
- Pamięć RAM 2 * 2GB
- Dysk twardy 500 GB
- Płyta główna zawierająca 4 sloty DDR2 800MHz, zawierająca kartę graficzną, kartę muzyczną i kartę sieciową
- Monitor LCD 19"
- Ilość – 24 stanowiska

Konfiguracja 2 (sprzęt Lenovo):

- Komputer PC
- Procesor Intel Core 2 Duo E4600
- Pamięć RAM 3 GB
- Dysk twardy 500 GB
- Płyta główna zawierająca 4 sloty DDR2 800MHz, zawierająca kartę graficzną, kartę muzyczną i kartę sieciową
- Monitor 19"
- Ilość – 24 stanowiska

Zaplecze programowe:

Oprogramowanie, które zabezpiecza zajęcia dydaktyczne jest następujące:

- Windows 7 Pro
- MS Office 2007 Pro
- Aplikacje MSDN AA
 - Microsoft .NET
 - MS Visio
 - MS Project
 - MS Access

- Microsoft SQL Server 2012
- Oracle 11g
- Scilab
- Eclipse
- Roboguide
- AutoCad 2007
- Oprogramowanie LabVIEW Professional
- Cinema 4D
- Pinnacle Studio
- Visual Studio 2012 (SilverLight SDK)

Wykaz wybranych realizowanych zagadnień:

- Akwizycja dźwięku i obrazu. Procesy próbkowania, kwantyzacji, kodowania:
 - modulacja: PCM, DPCM, DELTA,
 - kodowanie: LPC dźwięku, obrazu.
- Transformacje sygnałów: DFT, DCT, Haara, Hadamarda, falkowa:
 - zastosowanie do dźwięku (mowy),
 - zastosowanie do obrazu.
- Kompresja bezstratna i stratna. Metody: kodowanie długości serii, Huffmana, arytmetyczna, słownikowe, metody transformacyjne. Perceptualna charakterystyka wzroku i słuchu:
 - kompresja dźwięku,
 - kompresja obrazów, sekwencji obrazów.
- Przegląd formatów plików audio oraz wideo:
 - WAV, ATRAC, AC-3, MPEG Audio – MP3, AAC,
 - BMP, GIF, TIFF, JPEG, MPEG Wideo.
- Synteza mowy na przykładzie standardów syntezy LPC10 i CELP.
- Elementarne transformacje obrazów:
 - transformacje skali szarości,
 - progowanie,
 - zmiana liczby poziomów kwantyzacji,
 - wyrównywanie histogramu.
- Zastosowanie transformat DFT, DCT do analizy obrazu.
- Zmiana rozdzielczości obrazu.
- Filtracja obrazów filtrami FIR, pojęcie odpowiedzi impulsowej, splotu dyskretnego:

- wygładzanie,
- wyostrzanie,
- detekcja krawędzi.
- Segmentacja obrazów, wykrywanie obiektów na obrazie:
 - opis obiektów – współczynniki kształtu, momenty geometryczne,
 - segmentacja obrazu z wykorzystaniem transformaty Hougha.
- Klasyfikacja (rozpoznawanie) obrazów z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych:
 - wielowarstwowa sieć neuronowa typu BP,
 - sformułowanie zadania klasyfikacji,
 - trening sieci,
 - rozpoznawanie.
- Analiza fourierowska sygnału mowy.
- Parametryczny opis sygnału mowy:
 - współczynniki LPC,
 - współczynniki banku filtrów,
 - współczynniki mel-cepstralne,
 - momenty geometryczne.
- Kwantyzacja wektorowa.
- Modelowanie sygnału mowy z wykorzystaniem niejawnych modeli Markowa – HMM.
- Rozpoznawanie mowy (słów izolowanych) z wykorzystaniem HMM, rozpoznawanie mówcy z wykorzystaniem sieci neuronowych.