Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: Info

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Grafika komputerowa i multimedia
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer Graphics and Multimedia
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR oIS PK17 16/17
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
3	30	0	0	15	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie podstawowych pojęć z zakresu grafiki komputerowej.

Cel 2 Poznanie podstawowych algorytmów stosowanych do rasteryzacji obrazu.

Cel 3 Nabycie umiejętności stosowania w praktyce algorytmów do przetwarzania obrazów (wypełnianie obszaru, transformacja, wizualizacja).

Cel 4 Poznanie fizycznych i fizjologicznych aspektów percepcji obrazów przez człowieka.

Cel 5 Nabycie umiejętności stosowania informacji dotyczących barw i ich modeli.

Cel 6 Poznanie koncepcji i sposobów kodowania (kompresja stratna i bezstratna).

Cel 7 Nabycie umiejętności stosowania prostych algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE).

Cel 8 Poznanie zasad stosowania kompresji bezstratnej z tzw. słownikiem (LZW, Huffman, LZ77).

Cel 9 Poznanie zasad stosowania bezstratnej kompresji arytmetycznej (Kod Golomba i Ricea).

Cel 10 Poznanie standardów kompresji stratnej (JPEG, MPEG).

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawy programowania w języku C.

2 Umiejętność programowania strukturalnego.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć z zakresu grafiki komputerowej, algorytmów stosowanych do rasteryzacji i przetwarzania obrazów.

EK2 Umiejętności Umiejętność stosowania podstawowych algorytmów do rasteryzacji i przetwarzania obrazów.

EK3 Wiedza Znajomość fizycznych i fizjologicznych aspektów percepcji obrazów oraz koncepcji i sposobów kodowania (kompresja stratna i bezstratna).

EK4 Umiejętności Umiejętność stosowania algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE, LZW, Huffman, LZ77).

EK5 Wiedza Znajomość zasad stosowania bezstratnej kompresji arytmetycznej (Kod Golomba i Ricea) oraz kompresji stratnej (JPEG, MPEG).

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia z zakresu grafiki rastrowej i wektorowej.	2
W2	Rasteryzacja odcinka. Rasteryzacja okręgu i elipsy.	4
W3	Wypełnianie obszaru. Transformacje, wizualizacja i antyaliasing.	4
W4	Fizyczne i fizjologiczne aspekty percepcji obrazów przez człowieka. Fizjologia oka, podstawowe informacje o barwie, modele barwne.	4
W5	Elementy systemu multimedialnego. Cele i sposoby kodowania. Kompresja bezstratna. Kompresja stratna (dźwięku, obrazów, video).	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W6	Proste algorytmy kompresji bezstratnej. Algorytm ByteRun. Algorytm RLE. Algorytm LZW.	4
W7	Idea algorytmu Huffmana. Algorytm LZ77. Standard zlib.	2
W8	Idea algorytmu arytmetycznego. Kod Golomba. Kod Rice'a jako uproszczenie kodu Golomba.	2
W9	Kompresja dźwięku. Format JPEG. Kompresja video (MPEG).	6

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Rasteryzacja odcinka. Rasteryzacja okręgu i elipsy.	4
K2	Wypełnianie obszaru. Transformacje, wizualizacja i antyaliasing.	4
K3	Implementacja algorytmu ByteRun i RLE.	4
K4	Przetwarzanie obrazu z wykorzystaniem wiedzy dotyczącej fizycznych i fizjologicznych aspektów percepcji obrazów.	3

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Wykonanie specyfikacji, projektu i implementacji formatu rastrowego pliku graficznego z wykorzystaniem zadanego algorytmu kompresji.	15

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Wykłady

N4 Dyskusja

N5 Praca w grupach

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**150**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

F3 Test

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość podstawowych zagadnień z zakresu grafiki komputerowej oraz algorytmów stosowanych do rasteryzacji i przetwarzania obrazów.
Na ocenę 3.0	Znajomość pojęć: grafika rastrowa, wektorowa, mapa bitowa.
Na ocenę 3.5	Znajomość zasad stosowania algorytmów do rasteryzacji odcinka, okręgu i elipsy.
Na ocenę 4.0	Znajomość zasad stosowania algorytmów do wypełniania obszaru.
Na ocenę 4.5	Znajomość zasad stosowania algorytmów do transformacji.

Na ocenę 5.0	Znajomość zasad stosowania algorytmów do wizualizacji.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności implementacji podstawowych algorytmów do rasteryzacji i przetwarzania obrazów.
Na ocenę 3.0	Umiejętność przetwarzania prostych obrazów rastrowych.
Na ocenę 3.5	Umiejętność implementacji algorytmów do rasteryzacji odcinka, okręgu i elipsy.
Na ocenę 4.0	Umiejętność implementacji algorytmów do wypełniania obszaru.
Na ocenę 4.5	Umiejętność implementacji algorytmów do transformacji obrazu.
Na ocenę 5.0	Umiejętność implementacji algorytmów do wizualizacji.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość podstawowych zagadnień z zakresu fizycznych i fizjologicznych aspektów percepcji obrazów oraz koncepcji i sposobów kodowania.
Na ocenę 3.0	Znajomość pojęć: przestrzenie barw, kompresja stratna i bezstratna.
Na ocenę 3.5	Znajomość podstawowych przestrzeni barw (CIE Lab, HLS, HSV, YUV, RGB, CMYK).
Na ocenę 4.0	Znajomość zasad działania prostych algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE).
Na ocenę 4.5	Znajomość zasad działania algorytmu kompresji bezstratnej LZW.
Na ocenę 5.0	Znajomość zasad działania algorytmów kompresji bezstratnej z tzw. słownikiem (Huffman, LZ77).
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności stosowania przestrzeni barw i prostych algorytmów kompresji bezstratnej.
Na ocenę 3.0	Umiejętność stosowania podstawowych przestrzeni barw (CIE Lab, HLS, HSV, YUV, RGB, CMYK).
Na ocenę 3.5	Umiejętność implementacji prostych algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE).
Na ocenę 4.0	Umiejętność implementacji algorytmu kompresji bezstratnej LZW.
Na ocenę 4.5	Umiejętność implementacji algorytmów kompresji bezstratnej z tzw. słownikiem (Huffman, LZ77).
Na ocenę 5.0	Umiejętność praktycznego zastosowania przestrzeni barw i algorytmów kompresji bezstratnej.
Efekt kształcenia 5	

Na ocenę 2.0	Nieznajomość podstawowych zagadnień z zakresu bezstratnej kompresji arytmetycznej oraz kompresji stratnej.
Na ocenę 3.0	Znajomość pojęć: kodowanie arytmetyczne, algorytm transformacyjny, kodowanie podpasmowe, kwantyzacja, model psychoakustyczny).
Na ocenę 3.5	Znajomość zasad działania kodu Golomba i Ricea.
Na ocenę 4.0	Znajomość zasad działania stratnej kompresji obrazu (JPEG).
Na ocenę 4.5	Znajomość zasad działania stratnej kompresji dzwięku (modulacja Delta, DPCM, MP3).
Na ocenę 5.0	Znajomość zasad działania stratnej kompresji video (MPEG).

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W15	Cel 1	W1 W2 W3 K1 K2 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_U18	Cel 3	W1 W2 W3 K1 K2 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W15	Cel 5	W4 W5 W6 K3 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K_U18	Cel 7	W6 W7 K3 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK5	K_W15	Cel 10	W8 W9 K4 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **T. Pavlidis** — *Grafika i Przetwarzanie Obrazów: Algorytmy*, Warszawa, 1987, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne

[2] **W. Skarbek** — *Multimedia. Algorytmy i standardy kompresji*, Warszawa, 1998, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ

[3] **J. Zabrodzki** — *Grafika komputerowa metody i narzędzia*, Warszawa, 1994, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne

[4] K. Sayood — *Kompresja danych wprowadzenie*, Warszawa, 2002, ReadMe

Literatura uzupełniająca

[1] S. Anderson, S. Anger — *Grafika PC bez tajemnic*, Warszawa, 1995, Intersoftland

[2] M. Nelson — *The Data Compression Book*, M&T Books, 1995, New York

[3] A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman — *Algorytmy i struktury danych*, Gliwice, 2003, Wydawnictwo Helion

[4] A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman — *Projektowanie i analiza algorytmów*, Gliwice, 2003, Wydawnictwo Helion

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Damian Grela (kontakt: `dgrela@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Damian Grela (kontakt: `dgrela@pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .