

PROPOZYCJE TEMATÓW PRAC DYPLOMOWYCH

na rok 2023-2024

Instytut Nauk Informatyczno-Technicznych

Lp.	Temat pracy	Zgłaszający temat pracy	Opis precyzujący cel, założoną metodę oraz określający narzędzia, niezbędne do realizacji pracy
1.	Zastosowanie metody AHP do oceny projektów	dr inż. Marian Urbanek	Celem pracy jest projekt aplikacji do konstruowania modelu ocenowego umożliwiającego porównanie jednorodnej grupy obiektów. W projekcie należy zaimplementować metodę AHP: 1) opracować interfejs graficzny umożliwiający realizację wszystkich jej etapów; 2) opracować sposób archiwizacji danych oraz parametrów modelu.
2.	Projekt aplikacji badania pojemności nośników informacji metodą Helwiga	dr inż. Marian Urbanek	Celem pracy jest projekt aplikacji umożliwiającej wybór najkorzystniejszego zestawu zmiennych objaśniających (egzogenicznych) dla modelu ekonometrycznego. W projekcie należy: a) umożliwić definiowanie zmiennych oraz przypisanie im kolekcji danych; b) zaimplementować metodę Helwiga; c) opracować interfejs graficzny umożliwiający: wprowadzanie i analizę danych oraz ocenę i ranking zestawów zmiennych; d) opracować graficzną interpretację wyników.

3.	Koncepcja aplikacji do wspomaganie zarządzania ryzykiem projektowym	dr inż. Marian Urbanek	<p>Celem pracy jest projekt aplikacji umożliwiającej zarządzanie ryzykiem w ramach zarządzania wieloma projektami. W projekcie należy uwzględnić możliwość:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) utworzenia metryki projektu; b) wyboru/wprowadzenia czynników ryzyka; c) oceny „znaczenia” czynnika w wybranej grupie; d) oceny, wg wybranej techniki, jakościowej i ilościowej podatności; e) prezentacji, na mapie ryzyka, aktywnych czynników ryzyka; f) archiwizacji prowadzonych analiz.
4.	Implementacja wybranych procedur statystycznych do identyfikacji danych nietypowych	dr inż. Marian Urbanek	<p>Celem pracy jest projekt aplikacji umożliwiającej wykrywanie w zbiorze danych wartości odstających. W projekcie należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zaimplementować wybrane procedury statystyczne (np. testy: Q-Dixona, Grubbsa, Hampela, kwartyłowy, kryterium Chauveneta); b) uwzględnić możliwość wyboru źródła danych; c) przedstawić dane w formie graficznej (wizualizacja); d) zidentyfikować dane nietypowe oraz porównać możliwości detekcyjne testów; e) przedstawić graficznie parametry zbioru danych (zakres danych, średnia, mediana, ...) przed i po usunięciu danych odstających; f) zapewnić możliwość archiwizacji danych i wyników.
5.	Implementacja firewall'a/NAT (Linux/nftables) w środowisku wirtualizacyjnym KVM/Linux	mgr inż. Przemysław Tokarski	<p>Zadaniem studenta opracowującego temat będzie przygotowanie skryptu/skryptów konfiguracyjnych firewall'a typu 'stateful' z przynajmniej jedną strefą zdemilitaryzowaną (ang. DMZ) oraz trzema pozostałymi segmentami sieci (LAN, siecią bezprzewodową oraz WAN). Firewall działając na router'ze dostępowym ma za zadanie zabezpieczyć sieć lokalną</p>

			LAN przed niepowołanym dostępem z zewnątrz, oddzielić od siebie sieci, przewodową oraz bezprzewodową i umożliwić świadczenie usług internetowych przez serwery znajdujące się w strefie zdemilitaryzowanej. Implementację skryptów firewall'a należy przeprowadzić w środowisku wirtualizacyjnym KVM/Linux.
6.	Aplikacja skanera portów TCP/UDP z interfejsem graficznym opartym na bibliotece Qt	mgr inż. Przemysław Tokarski	Celem pracy jest przygotowanie aplikacji służącej do wykrywania uruchomionych usług sieciowych zarówno w sieciach lokalnych (LAN) jak i rozległych (WAN) na maszynach poddanych operacji testowania/skanowania. Pierwotnym celem wykorzystania aplikacji jest wspomaganie administratora sieci/serwerów w procesie ich ściślejszego zabezpieczenia przed atakami z wykorzystaniem powszechnie dostępnego, służącego do tego celu oprogramowania (ang.exploits). Język programowania: C++/Python z wykorzystaniem biblioteki graficznych elementów interfejsu użytkownika Qt.
7.	Dynamiczne generowanie muzyki w grach komputerowych	dr inż. Radosław Bednarski	Celem pracy jest wykorzystanie silnika gier Unity 3d aplikacji generującej w sposób dynamiczny muzykę dla gier komputerowych. Aplikacja powinna umożliwiać tworzenie muzyki w zależności od rodzaju akcji (walka, ucieczka, skradanie itp.) bazując na podstawowych dźwiękach. Aplikacja powinna zostać przetestowana na użytkowniku końcowym.
8.	Virtualne mechanizmy prezentacji statycznych oraz ruchomych obiektów	dr inż. Radosław Bednarski	Celem pracy jest przedstawienie możliwości virtualnej prezentacji obiektów. Aplikacja powinna zostać zrealizowana dla headsetu Oculus lub HTC. Dyplomant powinien przedstawić różne obiekty (statyczne i ruchome) oraz dobrać odpowiednie technologie do ich prezentacji oraz odpowiednie mechanizmy interakcji.

9.	Symulacja efektów atmosferycznych w silniku gier	dr inż. Radosław Bednarski	Celem pracy jest wykorzystanie silnika gier Unity 3d do symulacji efektów atmosferycznych. Dyplomant powinien skupić się różnorodnych zjawiskach : deszcz, tornado, mgła, burza. Aplikacja powinna pozwolić na wprowadzanie parametrów zjawiska (siła wiatru, gęstość mgły, częstotliwość piorunów). Otrzymany efekt dyplomant powinien porównać z materiałami referencyjnymi (nagrania).
10.	Dynamiczne generowanie muzyki w grach komputerowych	dr inż. Radosław Bednarski	Celem pracy jest wykorzystanie silnika gier Unity 3d aplikacji generującej w sposób dynamiczny muzykę dla gier komputerowych. Aplikacja powinna umożliwiać tworzenie muzyki w zależności od rodzaju akcji (walka, ucieczka, skradanie itp.) bazując na podstawowych dźwiękach. Aplikacja powinna zostać przetestowana na użytkowniku końcowym.
11.	Lekka biblioteka napisana w języku C++ do obsługi protokołu MQTT	dr inż. Cezary Bolek	Celem pracy jest napisanie prostej i lekkiej biblioteki implementującej, wykorzystywany w teledystrybucji, protokół transmisji danych MQTT. Biblioteka napisana ma być zgodnie ze standardem języka C++11 dla wybranego przez siebie systemu operacyjnego (Windows/Linux). Założeniem biblioteki jest możliwość wykorzystania jej przy tworzeniu oprogramowania korzystającego z protokołu MQTT zarówno w roli brokera jak i klienta.
12.	Implementacja rozszerzenia do platformy MIT App Inventor umożliwiającego obsługę protokołu MQTT	dr inż. Cezary Bolek	Celem pracy jest opracowanie rozszerzenia do platformy edukacyjnej AppInventor, które umożliwi korzystanie z protokołu MQTT w roli klienta. Językiem programowania wykorzystywanym przy realizacji projektu jest Java. Platforma App Inventor jest narzędziem działającym na platformie web, służącym do graficznego budowania aplikacji na platformę Android w oparciu o bibliotekę Blockly. Jako platformę docelową rozszerzenia można wybrać także jedną z wywodzących się z App Inventor, np. Kodular, Appy Builder, Thinkable itp.

13.	Projekt i implementacja systemu egzaminacyjnego opartego na urządzeniach mobilnych	dr inż. Cezary Bolek	Celem projektu jest opracowanie systemu umożliwiającego przeprowadzenie sprawdzianów i egzaminów w warunkach bezkontaktowych z wykorzystaniem urządzeń mobilnych. Głównym założeniem jest posiadanie urządzenia mobilnego przez każdego egzaminowanego. Należy uwzględnić aspekty związane z autentykacją, szyfrowaniem transmisji oraz wdrożyć mechanizmy przeciwdziałające nieuczciwym praktykom stosowanym przez egzaminowanych.
14.	Cyfrowa ramka na zdjęcia wyświetlająca obraz wygenerowany przez narzędzia OpenAI na podstawie zarejestrowanej wypowiedzi z opisem	dr inż. Cezary Bolek	Celem pracy jest zaprojektowanie i realizacja cyfrowej ramki, która wyświetla obrazy wygenerowane przez narzędzia OpenAI. Zawartość obrazu ma być generowana na podstawie opisu słownego, który ma być efektem transkrypcji na tekst zarejestrowanej wypowiedzi dźwiękowej (np. za pomocą OpenAI Whisper API). Przy realizacji projektu można posłużyć się platformą ESP32, RaspberryPi lub inną oraz API OpenAI zaimplementowaną w oparciu o wybraną bibliotekę (np. OpenAI-ESP32) bądź bibliotekę napisaną samodzielnie. W pracy można wybrać inny system AI generujący obrazy, w takiej sytuacji tytuł pracy zostanie odpowiednio zmodyfikowany.
15.	Algorytmy wyszukiwania ścieżek dla NPC w grach (Pathfinding algorithms for NPCs in games)	dr inż. Dominik Szajerman	Celem pracy jest zbadanie algorytmów wyszukiwania ścieżek w grach komputerowych w zakresie wyznaczania ścieżek dla nawigacji przy pomocy algorytmów A* oraz BFS. Zadanie polega na stworzeniu modułu pathfindingu dla silnika gry komputerowej spełniającego następujące założenia: umożliwia tworzenie i zarządzanie obiektami gry różnych typów determinujących różne wzorce nawigacji, posiada interfejs użytkownika pozwalający na wprowadzanie i modyfikację map, symuluje zachowania obiektów gry, posiada dodatkowe mechanizmy badające wydajność aplikacji. Projekt wykonywany na platformie PC z możliwością wykorzystania gotowego silnika gry.
16.	Metody polepszania jakości grafiki pixel art (Methods of improving the quality of pixel art graphics)	dr inż. Dominik Szajerman	Celem pracy jest adaptacja i implementacja metod polepszania jakości grafiki pixel art powstałej na potrzeby gier komputerowych. Zadanie polega na użyciu co najmniej jednej metody zwiększania rozdzielczości obrazów o granicznej pierwotnej rozdzielczości i liczbie kolorów. Zastosowanie mają tu algorytmy przetwarzania obrazu oraz uczenia

			maszynowego. Projekt wykonywana na platformie PC w możliwością wykorzystania gotowych frameworków ML.
17.	Zastosowanie metod grafiki komputerowej w wizualizacjach architektonicznych	dr Teresa Jankowska, prof. ANSB	Efektom pracy ma być cyfrowy, realistyczny, trójwymiarowy obraz wybranego obiektu np. budynek na terenie miasta albo wewnątrz obiektu. Praca winna zawierać przegląd dostępnych procedur i programów, uzasadnienie wyboru narzędzia, opis procesu dokumentowania (wizualizacji) ze wskazaniem rozwiązań inżynierskich.
18.	Analiza możliwości zastosowania wirtualnej rzeczywistości w badaniu preferencji zawodowych u osób z niesprawnością intelektualną	dr Teresa Jankowska, prof. ANSB	Celem pracy jest zbadanie wykorzystania VR do tworzenia elementów testów psychologicznych pozwalających osobom niepełnosprawnym intelektualnie na wybór czynności zgodnych z ich preferencjami tak by mogły wykonywać zawód dobrze dostosowany do ich możliwości. W pracy należy opisać stosowane w badaniach ankietowych procedury. Wskazać dostępne narzędzia. Zaproponować i uzasadnić nowe podejście. Opisać projekt ze wskazaniem autorskich rozwiązań.
19.	Algorytmy geometryczne w grach komputerowych	dr Teresa Jankowska, prof. ANSB	Celem pracy jest zbadanie możliwości zastosowania wybranego algorytmu geometrycznego do tworzenia obiektów gry np. wybranych elementów scenografii lub elementów postaci. W pracy należy opisać algorytm i jego implementację w elementach gry
20.	Równania różniczkowe liniowe, metody rozwiązywania równań liniowych i przykłady ich zastosowania w fizyce, technice i geometrii	prof. dr hab. Stanisław Walczak	Celem pracy będzie podanie wybranych twierdzeń i metod rozwiązywania równań różniczkowych liniowych oraz podanie przykładów i analiza wybranych modeli matematycznych procesów biologicznych, fizycznych bądź technicznych. Do realizacji pracy konieczne będzie zapoznanie się z elementami teorii równań różniczkowych.
21.	Podstawowe metody teorii optymalizacji w przestrzeniach skończenie wymiarowych	prof. dr hab. Stanisław Walczak	Celem pracy będzie sformułowanie podstawowych zadań optymalizacyjnych w przestrzeni skończenie wymiarowej i podanie metod ich rozwiązywania. Do realizacji pracy niezbędne będzie zapoznanie się z elementami teorii optymalizacji.
22.	Wybrane zagadnienia liniowego programowania matematycznego i	prof. dr hab. Stanisław Walczak	Podstawowe zadanie liniowego programowania matematycznego można sformułować następująco: dany jest ciąg funkcji liniowych

	jego zastosowania w ekonomii i technice		$\langle l_i, x \rangle = l_{i1}x_1 + l_{i2}x_2 + \dots + l_{in}x_n, i=1, 2, \dots, k,$ oraz funkcja liniowa $y=f(x)$. Mamy wyznaczyć maksimum lub minimum funkcji f przy ograniczeniach $\langle l_i, x \rangle \leq C_i$, gdzie C_i są to dane liczbowe. Do realizacji tego tematu w pełni wystarczą wiadomości z zakresu zajęć z algebry i analizy matematycznej 2, które są realizowane na naszej Uczelni.
23.	Program testujący funkcje haszujące. Metody dobierania trudnych danych	dr inż. Marian Bieniecki	Funkcje haszujące są z jednej strony bardzo dobrym narzędziem przyspieszającym przeszukiwanie, z drugiej strony mogą się źle zachowywać przy napotkaniu trudnych do wyszukiwania danych. Opracować program oceniający różne aspekty kilku funkcji.
24.	Budowa prostej pamięci asocjacyjnej. Modele. Realizacja symulacyjna	dr inż. Marian Bieniecki	Celem pracy jest konstrukcja układu pamięci asocjacyjnej zawierającej 4 słowa 32 bitowe i adresowanej 16 bitową zawartością mniej znaczących bitów. Realizacja symulacyjna.
25.	Realizacje CRC - programowa, symulacja sprzętu (ewentualnie realizacja hardwarowa)	dr inż. Marian Bieniecki	Zrobienie zestawienia wszystkich funkcji CRC. Ocena sprawności wykrywania błędów. Realizacje: programowa, symulacja sprzętowa ewentualnie w miarę możliwości budowa układu elektronicznego.
26.	Opracowanie wizualizacji kodowania Trellis	dr inż. Marian Bieniecki	Realizacje: programowa, symulacja sprzętowa ewentualnie w miarę możliwości budowa układu elektronicznego.
27.	Opracowanie wizualizacji kodowania Tomlinsona-Harashimy	dr inż. Marian Bieniecki	Realizacje: programowa, symulacja sprzętowa ewentualnie w miarę możliwości budowa układu elektronicznego.
28.	Wyznaczanie najkrótszych ścieżek w grafie ważonym	dr Justyna Walewska	Celem pracy jest przedstawienie dwóch algorytmów Dijkstry oraz Bellmana - Forda służących do wyszukiwania najkrótszych ścieżek w grafie ważonym z wierzchołką źródłowego do wszystkich pozostałych wierzchołków.
29.	Twierdzenie Halla o kojarzeniu małżeństw	dr Justyna Walewska	Celem pracy jest przedstawienie problemu łączenia w pary za pomocą twierdzenia Halla o kojarzeniu małżeństw.
30.	Program do wyszukiwania krótkich i słabych zjawisk w filmach typu AVI rejestrowanych w pomiarach nieba.	dr Jacek Szabelski	Wynikiem pracy powinien być działający i przetestowany na symulacjach kod/program poszukujący słabych, ale bardzo szybko poruszających się obiektów (>80km/s, ale praktycznie są to prędkości kątowe) w polu widzenia kamer obserwujących niebo. Kamery Canon

			są bardzo czułe, co dyplomant powinien opisać. Kamery zapisują serie ramek (typu AVI, 2MB/ramka, kilkadziesiąt ramek/sekundę), gdy pojawia się meteor w polu widzenia (prędkość $< \sim 70 \text{ km/s}$). Wejściowe symulowane zdjęcia do testów kodu będą tworzone przez dodanie przewidywanego śladu do prawdziwych danych. Materiał do analizy pochodzi z pomiarów wykonywanych na pustyni w Utah, USA – eksperyment DIMS. Testowe próbki danych $> 1 \text{ TB}$.
31.	Analiza nocnej emisji UV z terenu Polski na podstawie pomiarów Mini-EUSO z Międzynarodowej Stacji Kosmicznej	dr Jacek Szabelski	Praca polega na numerycznej analizie danych (C++, Python) z eksperymentu Mini-EUSO mierzącego z pokładu Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (ISS) promieniowanie UV dochodzące z kierunku Ziemi. Teleskop ma 2304 piksele i maksymalną liczbę 400000 klatek na sekundę. Teleskop mierzy nocami od listopada 2019 r. Dane są w formie surowej i formie tzw. drzew (Tree) platformy ROOT. Kilkanaście osób analizuje dane. Trudno ustalić, jaki temat będzie „istotny” na rok. Podany temat jest „przykładowy”. Ten temat będzie wymagał dołączenia do analizy informacji z innych baz danych (m.in. map).
32.	???	dr Jacek Szabelski	Ew. jakieś inne zadanie aktualne za rok i dotyczące jednego z powyższych pomiarów.