

TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH

na rok akademicki 2022/23

Instytut Nauk Informatyczno – Technicznych

Lp.	Temat pracy	Zgłaszający temat pracy	Opis precyzujący cel, założoną metodę oraz określający narzędzia, niezbędne do realizacji pracy
1.	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.
2.	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.
3.	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).
4.	Proces realizacji gry komputerowej w silniku gier	dr inż. Radosław Bednarski	Celem pracy jest przejście procesu tworzenia gry komputerowej w silniku gier z uwzględnieniem kluczowych etapów. Dyplomant powinien skupić się na : 1. Opracowaniu projektu poziomów 2. Opracowaniu mechanik gry 3. AKU 4. Zdefiniowaniu celu gry. 5.

			Wykonaniu poziomu gry w silniku Unity. Stworzona gra powinna zostać przetestowana
5.	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.
6.	Analiza porównawcza wydajności języka Julia w zastosowaniach numerycznych	dr inż. Cezary Bolek	Celem pracy jest dokonanie analizy wydajności języka Julia w zastosowaniach numerycznych oraz inżynierskich. Należy odnieść się do języka C oraz innych języków wybranych samodzielnie o podobnych profilach zastosowań. Podczas analizy należy wykorzystać wewnętrzny kompilator JAOT (JIT) oraz odnieść się do jakości kodu LLVM.
7.	Lekka biblioteka napisana w języku C++ do obsługi protokołu MQTT	dr inż. Cezary Bolek	Celem pracy jest napisanie prostej i lekkiej biblioteki implementującej, wykorzystywanej w telemetrii, 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.
8.	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 umożliwia 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.
9.	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.
10.	Ocena stanu nawierzchni na podstawie danych z czujników urządzeń mobilnych.	dr inż. Cezary Bolek	Celem pracy jest opracowanie oprogramowania na urządzenie mobilne umożliwiające na podstawie danych pozyskanych z wbudowanych czujników urządzenia, klasyfikacji stanu drogi, po której porusza się pojazd do jednej z kategorii: „poziom wymagany”, „poziom ostrzegawczy”, „poziom krytyczny” (zgodnie z SOSN - Systemem Oceny Stanu Nawierzchni). Klasyfikację można rozszerzyć o 4 klasy stanu techniczno-eksploatacyjnego (od A do D). W przyszłości oprogramowanie takie można będzie wykorzystać do ewidencjonowania stanu nawierzchni pod kątem zastosowania w projektach społecznościowych typu OpenStreetMap.
11.	System wspomagający parkowanie w garażu.	dr inż. Cezary Bolek	Celem pracy jest zaprojektowanie i realizacja niskokosztowego systemu opartego na wybranym mikrokontrolerze, którego celem jest wizualne i akustyczne wspieranie kierowcy podczas manewrowania w niewielkim pomieszczeniu zamkniętym jakim jest garaż. Podczas projektowania należy założyć, że oczujnikowaniu poddane ma być wyłącznie pomieszczenie. System ma wspierać parkowanie zarówno przodem jak i tyłem.
12.	Infrastruktura jako kod (IaC)	dr Sławomir Machowski	Elastyczna, niezawodna i bezpieczna infrastruktura IT może pomóc firmie w osiągnięciu celów biznesowych i przewagi nad konkurencją. W pracy zostaną omówione i wdrożone wybrane narzędzia służące automatyzacji zarządzania infrastrukturą IT w przedsiębiorstwie.
13.	Sieci definiowane programowo (SDN)	dr Sławomir Machowski	Wprowadzenie sieci definiowanych programowo (SDN) stanowi kluczowy element transformacji od sztywnych konfiguracji sieciowych do elastycznej i skalowalnej infrastruktury, jakiej wymaga współczesne przedsiębiorstwo. W pracy zostaną omówione i wdrożone wybrane przypadki użycia sieci SDN.
14.	Monitoring infrastruktury IT	dr Sławomir Machowski	Monitoring IT to podstawa sprawnego funkcjonowania firmy. Bieżąca kontrola pozwala na szybkie wykrycie i naprawę

			ewentualnych błędów oraz zabezpieczenie danego obszaru infrastruktury IT. Celem pracy jest analiza systemów monitorowania infrastruktury IT, planowania zasobów do ich wdrożenia oraz wdrożenie jednego z nich.
15.	System rezerwacji biletów dla kinoteatru	mgr inż. Łukasz Rybak	<p>Celem pracy jest zaprojektowanie i implementacja użytecznego systemu umożliwiającego rezerwację biletów w kinoteatrze, w oparciu o modyfikowalny repertuar.</p> <p>Minimalne założenia projektowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinoteatr posiada co najmniej dwie sale z niezależnym repertuarem. • Filmy mogą być wyświetlane w tym samym czasie na wielu salach, natomiast spektakl w danej chwili może odbywać się tylko w jednej sali. • Bilety mogą być kupowane przez zarejestrowanych użytkowników lub bez logowania. <p>Narzędzia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wybrany system zarządzania relacyjną bazą danych (rekomendowane: MySQL, Oracle Database) • Język programowania umożliwiający implementację aplikacji wyposażonej w graficzny interfejs użytkownika (rekomendowane: Java) • Wybrane narzędzie do realizacji testów użyteczności (rekomendowane: SUS)
16.	Rozpoznawanie gestów z zastosowaniem Leap Motion	mgr inż. Łukasz Rybak	<p>Celem pracy jest zbudowanie treningowego zbioru danych gestów oraz implementacja programu komputerowego umożliwiającego ich rozpoznawanie.</p> <p>Narzędzia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensor gestów Leap Motion • Wybrane narzędzie umożliwiające zarządzanie zbiorem danych treningowych (rekomendowane: MS Excel, SQLite)

			<ul style="list-style-type: none"> Wybrany język programowania (rekomendowane: Java/Python) Wybrany algorytm nadzorowanego uczenia maszynowego (rekomendowane: k-NN)
17.	Analiza ruchu obrotowego z zastosowaniem kamery szybkiej	mgr inż. Łukasz Rybak	<p>Celem pracy jest implementacja aplikacji umożliwiającej analizę ruchu obrotowego na podstawie przetwarzania sekwencji obrazów zarejestrowanych z zastosowaniem kamery szybkiej.</p> <p>Minimalne założenia projektowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplikacja posiada graficzny interfejs użytkownika. Aplikacja umożliwia śledzenie wskazanego obiektu. Aplikacja pozwala na analizę prędkości kątowej i przyspieszenia kątowego poruszającego się obiektu. <p>Narzędzia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kamera szybka Phantom VEO-E 310L. Język programowania umożliwiający implementację aplikacji wyposażonej w graficzny interfejs użytkownika (rekomendowane: Java)
18.	Algorytmy wyszukiwania ścieżek dla NPC w grach Pathfinding algorithms for NPCs in games	dr inż. Dominik Szajerman	<p>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.</p>
19.	Proceduralne generowanie poziomów dla gier komputerowych	dr inż. Dominik Szajerman	<p>Celem pracy jest implementacja wybranego algorytmu generowania poziomów dla gier dwuwymiarowych. Przykładowym algorytmem pozwalającym na realizację jest Wave Function Collapse. Zadanie polega na stworzeniu modułu PCG dla silnika</p>

	Procedural content generation computer games		gry komputerowej spełniającego następujące założenia: umożliwi tworzenie i zarządzanie danymi wejściowymi dla PCG,, posiada interfejs użytkownika pozwalający na wprowadzanie i modyfikację poziomów, posiada dodatkowe mechanizmy badające wydajność aplikacji. Projekt wykonywany na platformie PC lub mibilnej z możliwością wykorzystania gotowego silnika gry.
20.	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.
21.	Grafika komputerowa w procesie dokumentowania obiektów zabytkowych	dr Teresa Jankowska	Efektem pracy ma być cyfrowy, realistyczny, trójwymiarowy obraz wybranego obiektu w skali mikro lub makro np. budynek na terenie miasta albo inny obiekt lub obszar zabytkowy. Praca winna zawierać przegląd dostępnych procedur i programów, uzasadnienie wyboru narzędzia, opis procesu dokumentowania (wizualizacji) ze wskazaniem rozwiązań inżynierskich.
22.	Analiza możliwości zastosowania wirtualnej rzeczywistości w badaniu preferencji zawodowych u osób z niesprawnością intelektualną	dr Teresa Jankowska	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.
23.	Wykorzystanie technologii cyfrowych w opiece nad osobą z ograniczoną sprawnością przebywającą samotnie w domu	dr Teresa Jankowska	Celem pracy jest zbadanie dostępnych rozwiązań cyfrowych stosowanych w opiece nad samotnymi i projekt aplikacji wspomagającej opiekę nad osobą ze wskazaną ograniczoną sprawnością i przebywającą samotnie w domu.

24.	Podstawowe metody rachunku różniczkowego i całkowego oraz przykłady ich zastosowań w fizyce , technice i geometrii	prof. dr hab. Stanisław Walczak	Celem pracy będzie sformułowanie podstawowych twierdzeń i metod rachunku różniczkowego i całkowego oraz podanie ciekawych przykładów zastosowania w fizyce, technice i geometrii. Do realizacji pracy niezbędne będzie poszerzenie wiedzy z wykładu analizy matematycznej 1 i 2 .
25.	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
26.	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.
27.	Wybrane zagadnienia liniowego programowania matematycznego i jego zastosowania w ekonomii i technice	Prof. dr hab. Stanisław Walczak	Podstawowe zadanie liniowego programowania matematycznego można sformułować następująco : dany jest ciąg funkcji liniowych $\langle l, x \rangle = l_1 x_1 + l_2 x_2 + \dots + l_n x_n$, $i=1, 2, \dots, k$, oraz funkcja liniowa $y=f(x)$. Mamy wyznaczyć maksimum lub minimum funkcji f przy ograniczeniach $\langle l, x \rangle \leq C_i$, 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..
28.	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.
29.	Budowa prostej pamięci asocjacyjnej. Modele. Realizacja symulacyjna.	dr inż. Marian Bieniecki	Konstrukcja układu pamięci asocjacyjnej zawierającej 4 słowa 32 bitowe i adresowanej 16 bitową zawartością mniej znaczących bitów. Realizacja symulacyjna.
30.	Realizacje CRC - programowa, symulacja	dr inż. Marian Bieniecki	Zrobienie zestawienia wszystkich funkcji CRC. Ocena sprawności wykrywania błędów. Realizacje: programowa, symulacja

	sprzętu (ewentualnie realizacja hardwarowa).		sprzętowa ewentualnie w miarę możliwości budowa układu elektronicznego.
31.	Projekt aplikacji konstruowania modelu ocenowego obiektów wg metody AHP	dr inż. Marian Urbanek	<p>Celem pracy jest projekt aplikacji webowej do konstruowania modelu ocenowego umożliwiającego porównanie jednorodnej grupy obiektów. W projekcie należy:</p> <p>1) opracować interfejs graficzny umożliwiający realizację etapów metody AHP: a) definiowanie, wg potrzeb użytkownika, drzewka celu (struktura drzewiasta); b) wprowadzanie danych (oceny parami cech kryterialnych – macierz porównań); c) badanie spójności macierzy porównań); d) wyznaczenie współczynników wagowych znaczenia cech kryterialnych (normalizacja macierzy porównań);</p> <p>2) uwzględniając potrzeby informacyjne wynikające z drzewka zaprojektować sposób przechowywania i udostępniania danych oraz parametrów modelu (np. baza danych, serializacja).</p>
32.	Projekt aplikacji badania pojemności nośników informacji metodą Helwiga	dr inż. Marian Urbanek	<p>Celem pracy jest projekt aplikacji webowej umożliwiającej wybór najkorzystniejszego zestawu zmiennych objaśniających (egzogenicznych) dla modelu ekonometrycznego. W projekcie należy uwzględnić: a) możliwość definiowania zmiennych oraz przypisanych im kolekcji danych (korzystając z dynamicznych struktur danych - tablice, listy) b) implementacja metody; c) interfejs graficzny umożliwiający: wprowadzanie i analizę danych, ocenę i ranking zestawów zmiennych; d) graficzna interpretacja wyników.</p>
33.	Prezentacja działania bramek i wybranych układów logicznych	dr inż. Marian Urbanek	<p>Celem pracy jest projekt aplikacji webowej do prezentacji działania bramek (not, and, or, nand, nor, xor) i wybranych układów logicznych (np.: półsumator, sumator jednobitowy, sumator czterobitowy z przeniesieniem szeregowych, przerzutnik asynchroniczny typu RS, przerzutnik synchroniczny typu RS, przerzutnik typu D, konwerter kodu 8421 na kod Gray'a, konwerter kodu BCD na kod Aikena, konwerter kodu z klawiatury numerycznej na kod 8421, ...).</p> <p>Wymagania:</p>

			<p>1. Każdy prezentowany układ należy przedstawić: a) w formie graficznej; b) opisowej (przeznaczenie, zasada działania, tabela prawdy).</p> <p>2. Wartości wszystkich wejść (wymuszenia (0, 1) powinny być zadawane w sposób zamierzony lub losowy.</p> <p>Prezentowanie wartości (0, 1) wszystkich wyjść (końcowych i pośrednich) układu.</p>
34.	Generator formularzy dokumentów zarządzania projektem wg PM2	dr inż. Marian Urbanek	<p>Celem pracy jest projekt aplikacji webowej umożliwiającej tworzenie formularzy do dokumentowania procesów zarządzania projektem informatycznym zgodnie z metodyką PRINC2. W projekcie należy: a) uwzględnić możliwość definiowania struktury formularzy wg zdefiniowanej składni (np. przy pomocy notacji BNF); b) uwzględnić w definicji diagramu składni struktury dokumentów oraz ich hierarchię; c) zapewnić generowanie szablonów dokumentów wg zadanej struktury; d) umożliwić uzupełnianie części stałych formularzy („metryczki”) określonymi przez użytkownika danymi.</p>
35.	Koncepcja aplikacji do ewidencji dokumentacji zarządzania projektem	dr inż. Marian Urbanek	<p>Celem pracy jest projekt aplikacji webowej umożliwiającej tworzenie, zgodnie z metodyką PM2, dokumentacji zarządzania projektem informatycznym. Należy (uwzględniając potrzeby informacyjne): 1) zaprojektować bazę danych; 2) zaprojektować interfejs użytkownika pozwalający na: a) tworzenie, z wykorzystaniem formularzy, dokumentów zarządczych; b) monitorowanie kompletności (treść, kolejność) wytworzonych dokumentów; c) umożliwić, w zależności od statusu dokumentu, edycję, usuwanie, archiwizowanie; oraz d) tworzenie „wersji wydanych” dokumentacji w standardzie html.</p>
36.	Algorytmy QoS (ang. Quality of Service) oraz efektywność ich działania.	mgr inż. Przemysław Tokarski	<p>Celem jest zasymulowanie pracy najczęściej wykorzystywanych w sieciach przełączania pakietów algorytmów QoS oraz porównanie efektywności ich działania.</p>
37.	Implementacja sterownika jądra Linux'a do zarządzania szyną SPI/GPIO (ang. Serial	mgr inż. Przemysław Tokarski	<p>Celem pracy jest napisanie (w języku C) programowego sterownika (ang. driver) jako modułu jądra Linux'a zarządzającego magistralą SPI/GPIO.</p>

	Peripheral Interface/General Purpose Input-Output)		Komunikacja ze sterownikiem jądra będzie odbywać się za pośrednictwem aplikacji działającej w tzw. 'user space'. Zalecaną do wykonania pracy platformą sprzętowo-programową jest Raspberry Pi z systemem operacyjnym Linux Raspbian.
38.	Koncepcja budowy firmowej sieci intranet	mgr inż. Przemysław Tokarski	Zakres pracy obejmuje zaprojektowanie, skonfigurowanie oraz przygotowanie do pełnego funkcjonowania firmowej sieci intranetowej wykorzystującej protokoły sieciowe/rozwiązania typowe w tego rodzaju zastosowaniach (m.in. DNS, BGP, VPN). Sieć należy zwirtualizować za pomocą jednego z popularnych rozwiązań do wirtualizacji typu open-source.
39.	Implementacja zwirtualizowanej infrastruktury VoIP	mgr inż. Przemysław Tokarski	Zadaniem studenta będzie stworzenie oraz przetestowanie infrastruktury VoIP (ang. Voice over IP) utworzonej z wykorzystaniem popularnych narzędzi wirtualizacyjnych Open-Source (np. KVM). Preferowaną w pracy implementacją protokołów VoIP (czyli telefonii internetowej) jest Asterisk na platformie programowej Linux.
40.	Budowa oraz konfiguracja wieloprotokołowego serwera pocztowego.	mgr inż. Przemysław Tokarski	Cel pracy to przygotowanie konfiguracji serwera pocztowego zdolnego do funkcjonowania jako internetowy serwer poczty posiadający pełną zdolność do jej odbierania oraz wysyłania. Student będzie musiał zapoznać się z funkcjonowaniem protokołów SMTP, POP3, IMAP, z systemem DNS, z systemem wirtualizacji (np. KVM). Preferowanym do wykonania zadania jest oprogramowanie Postfix, Dovecot oraz Bind na platformie programowej Linux.
41.	Minimalizacja funkcji boolowskich metodą tablic Karnaugh.	dr Justyna Walewska	Celem pracy będzie omówienie problemu minimalizacji funkcji boolowskich za pomocą tablic Karnaugh.
42.	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 wierzchołka źródłowego do wszystkich pozostałych wierzchołków.
43.	Twierdzenie Halla o kojarzeniu małżeństw	dr Justyna Walewska	Celem pracy jest przedstawienie problemu łączenia w pary za pomocą twierdzenia Halla o kojarzeniu małżeństw.