

Warszawa, 28 kwietnia 2020 r.

Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie  
Wydział Matematyczno-Przyrodniczy. Szkoła Nauk Ścisłych  
ul. Wóycickiego 1/3, 01-938 Warszawa

ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH TEMATÓW PRAC MAGISTERSKICH  
NA ROK AKADEMICKI 2020/21 NA KIERUNKU INFORMATYKA

<b>[1]</b> <b>opiekun pracy</b>	<b>[2]</b> <b>proponowane tematy pracy</b>
dr inż. Jakub Gąsior	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analiza i symulacja wybranych protokołów routingu w sieciach sensorowych</li><li>2. Opracowanie i implementacja wybranego algorytmu eksploracji danych z wykorzystaniem technologii CUDA</li><li>3. Lasy losowe — ocena jakości prognostycznej na podstawie analizy sentymentu tweetów</li><li>4. Uczenie głębokie w problemie wykrywania fałszywych wiadomości (fake news detection)</li></ol>

*ciąg dalszy na następnej stronie*

[1]	[2]
dr inż. Robert Kłopotek	<p>1. Zrównoleganie obliczeń uczenia maszynowego w chmurze AWS</p> <p>Zakres pracy: AWS posiada wiele usług związanych z ML: <a href="https://aws.amazon.com/machine-learning/">https://aws.amazon.com/machine-learning/</a>. Można by było przeprowadzić szereg badań związanych zarówno z wydajnością tych algorytmów, skalowalnością, jak i optymalizacją parametrów i optymalizacją kosztów, zwłaszcza koszty można by było powiązać z opłacalnością dla firmy (On-Premise vs Cloud). Możliwa jest zmiana rozwiązania chmurowego na inne zaproponowane przez magistranta.</p> <p>2. Budowa zautomatyzowanego stosu do analizy danych</p> <p>Zakres pracy: Budowa zautomatyzowanego stosu do analizy danych, który jest wysoko skalowalny, np. opartego o Kubernetes czy podobne technologie: <a href="https://www.agilestacks.com/products/machine-learning">https://www.agilestacks.com/products/machine-learning</a>. Temat jest trochę związany ze zrównoleganiem obliczeń, ale jest tu położony nacisk na pełną automatyzację i skalowalność procesu.</p> <p>3. Budowa aplikacji do detekcji obiektów w sekwencji wideo</p> <p>Zakres pracy: Budowa zautomatyzowanego procesu analizy sekwencji wideo: wykrywanie obiektów w sekwencji wideo oraz ich zgodność ze wzorcem lub przynależność do klasy. Zadaniem wykrycia jest znalezienie obszaru zainteresowania (ang. bounding box) oraz dla wybranych obszarów stwierdzenie przynależności do wzorca lub klasy (określenie typu obiektu). Należałoby przeanalizować działanie wykrywania przy użyciu metod opartych o algorytm R-CNN, Faster R-CNN, YOLO, RetinaNet czy podobnych. Zalecane jest posiadanie karty graficznej NVidia, aby przyspieszyć trenowanie obiektów oraz ich wykrywanie.</p> <p>Literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Shaoqing Ren and Kaiming He and Ross Girshick and Jian Sun, <i>Faster R-CNN: Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks</i>, 2016</li> <li>– Tsung-Yi Lin and Priya Goyal and Ross Girshick and Kaiming He and Piotr Dollár, <i>Focal Loss for Dense Object Detection</i>, 2018</li> <li>– Joseph Redmon and Ali Farhadi, <i>YOLOv3: An Incremental Improvement</i>, 2018</li> </ul> <p>4. Badanie możliwości zrównolegania algorytmów uczenia maszynowego opartych na optymalizacji (glm, SVM)</p> <p>Zakres pracy: Budowa aplikacji, która korzysta z mechanizmów przyspieszania algorytmów opartych o optymalizację, np. poprzez wykorzystanie jednej z technologii: BLAS, obliczenia wektorowe, użycie kart graficznych GPGPU, zrównoleganie na wielu rdzeniach/maszynach (Hadoop, Spark).</p> <p>Literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Batiz-Benet, Juan, et al., <i>Parallelizing machine learning algorithms.</i>, <i>Proceedings of the 24th ACM Symposium on Parallelism in Algorithms and Architectures</i>, Pittsburgh, PA, USA. 2012</li> <li>– Meng, Xiangrui, et al., <i>Mllib: Machine learning in apache spark.</i>, <i>The Journal of Machine Learning Research</i>, 17.1 (2016): 1235-1241</li> <li>– Charles Determan Jr., <i>A Short Introduction to the gpuR Package</i>,</li> <li>– Navdeep Gill, Erin LeDell, Yuan Tang, <i>H2O4GPU: Machine Learning with GPUs in R</i>,</li> <li>– Mahmoud Parsian, <i>Data Algorithms. Recipes for Scaling Up with Hadoop and Spark</i>, O'Reilly Media, July 2015 — rozdział 27 Linear Regression</li> </ul>
prof. UKSW dr hab. Mirosław Kurkowski	<p>1. Protokoły obliczeń wielostronnych bez zaufanej trzeciej strony</p> <p>2. Nowoczesne szyfry symetryczne i ich kryptoanaliza</p>

ciąg dalszy na następnej stronie

[1]	[2]
dr Artur Mikitiuk	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementacja nieformalnej semantyki formalizmów logicznych ze szczególnym uwzględnieniem formalizmów używanych w answer-set programming</li> <li>2. Metody rozwiązywania problemu maksymalizacji czasu życia sieci sensorowej: opracowanie, implementacja i testy porównawcze (temat, przy którym może pracować więcej niż jeden student)</li> </ol>
dr Paweł Łubniewski	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Symulacje poruszania się dronów w formacji klucz inspirowane obserwacjami ruchu ptaków</li> <li>2. Automatyczne składanie zdjęć wykonanych w tym samym czasie z blisko siebie rozmieszczonych aparatów fotograficznych</li> </ol>
prof. dr hab. inż. Wiesław Lucjan Nowiński	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelowanie geometryczne i symulacja działania ludzkiego układu ruchowego</li> <li>2. Modelowanie geometryczne i symulacja działania ludzkiego układu czuciowego somatosensorycznego</li> <li>3. Modelowanie geometryczne i symulacja działania ludzkiego układu wzrokowego</li> <li>4. Modelowanie geometryczne i symulacja działania ludzkiego układu okoruchowego</li> </ol>
prof. dr hab. inż. Franciszek Seredyński	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zastosowanie metod ewolucyjnych w grze w remika</li> <li>2. Optymalizacja czasu życia sieci sensorowych z użyciem metod heurystycznych</li> <li>3. Modelowanie sieci społecznych z użyciem automatów komórkowych</li> </ol>
prof. dr hab. inż. Lesław Socha	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opracowanie algorytmów sterowania hybrydowych modeli układów sznurów oraz badania symulacyjne tych modeli</li> <li>2. Opracowanie algorytmów estymacji parametrów w hybrydowych modelach umieralności oraz badania symulacyjne tych modeli</li> <li>3. Analiza porównawcza wybranych generatorów liczb losowych</li> <li>4. Analiza porównawcza algorytmów znajdujących punkty przełączania oraz punkty izolowane w zestawach danych</li> </ol>
dr Piotr Śliwka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelowanie odwróconego kredytu hipotecznego</li> <li>2. Modelowanie cen nieruchomości z wykorzystaniem metod filtrowania</li> <li>3. Metody szacowania parametrów pewnej klasy modeli gaussowskich i nie-gaussowskich procesów stochastycznych z uwzględnieniem Monte Carlo Markov Chain (MCMC)</li> <li>4. Modelowanie współczynników śmiertelności</li> </ol>
prof. dr hab. Oleg Tikhonenko	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznaczanie charakterystyk strat informacji w jednoliniowym systemie kolejkowym ze zgłoszeniami o losowej objętości</li> <li>2. Analiza i modelowanie systemu kolejkowego z podziałem procesora o ograniczonej pamięci buforowej</li> <li>3. Wyznaczenie charakterystyk markowskich priorytetowych systemów kolejkowych</li> </ol>

*kontynuacja z poprzedniej strony*

[1]	[2]
prof. UKSW dr hab. inż. Krzysztof Trojanowski	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Optymalizacja czasu życia sieci sensorowej pracującej w rzeczywistych warunkach temperaturowych za pomocą algorytmu heurystycznego</li><li>2. Optymalizacja konfiguracji roju cząsteczek: badania eksperymentalne</li><li>3. Optymalizacja konfiguracji roju cząsteczek: badania teoretyczne</li></ol>
dr Konrad Zdanowski	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Prezentacja twierdzenia o wielomianowej złożoności problemu pierwszości</li><li>2. Prezentacja i badanie siły narzędzi SAT-solver dla problemu formuł boole'owskich z kwantyfikacją</li><li>3. Algorytm refutacji dla intuicjonistycznej logiki zdań i jego własności</li><li>4. Bazodanowe kwerendy rekurencyjne i obliczenia NLINSPACE</li></ol>