

# Najlepsi z najlepszych

## – nagrodzone projekty inżynierskie



12 października 2023 r. mieliśmy okazję spotkać się z najlepszymi młodymi inżynierami IT – laureatami Ogólnopolskiego Konkursu PTI na najlepsze prace i projekty inżynierskie z informatyki. – *To niezmiernie istotna inicjatywa, bo dyplom inżyniera jest dowodem zdobycia umiejętności praktycznych, tak cenionych na rynku pracy* – podkreślił Prezes PTI Wiesław Paluszyński.

Uroczysty finał konkursu odbył się w siedzibie Instytutu NASK, który wpierał nas jako partner w organizacji konkursu. Jak wyglądała jego III edycja? Krótkie podsumowanie przedstawił Bartłomiej Śnieżyński, szefujący jury. Na konkurs wpłynęło 106 prac z 21 różnych uczelni; w ich ocenę zaangażowanych było 101 recenzentów – naukowców i ekspertów z całej Polski. Każda praca podlegała dwóm niezależnym recenzjom. Oceniano m.in. umiejętność analizy problemu, uzasadnienie wybranych rozwiązań oraz innowacyjność podejścia i możliwości wdrożenia. – *Tematyka prac była bardzo różnorodna – od aplikacji webowych i mobilnych po wykorzystanie sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i blockchain* – podkreślił Bartłomiej Śnieżyński.

Pierwsze miejsce jury przyznało autorom pracy „**Narzędzia wspierające uruchamianie modeli obliczeniowych z dziedziny medycyny in-silico**”, zrealizowanej na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji AGH. Karol Zając, Piotr Kica, Adam Nowak i Krzysztof Gądek rozwinęli aplikację służącą symulacjom medycznym prowadzonym na grupach (kohortach) pacjentów i stworzoną przez Cyfronet (Model Execution Environment). Praca była realizowana w ramach projektu In Silico World, we współpracy z krakowskim Centrum Sano. – *Główny cel naszego projektu zakładał zwiększenie wydajności aplikacji – szybszy i bezpieczniejszy dostęp do danych oraz wprowadzenie możliwości obliczeń równoległych dla BigData* – podsumował Krzysztof Gądek.

Dzięki pracy młodych inżynierów dane medyczne mogą być teraz przechowywane nie tylko w modelu HPC (*high performance computing*), ale także w chmurze, a operator bez problemu wybierze najdogodniejszy w danym momencie magazyn. Wszelkie obliczenia w systemie prowadzone są równolegle, można je uruchomić jednocześnie jednym kliknięciem. Udało się zrealizować także bardzo ambitne zadanie integracji różnych metod symulacji, przygotowanych przez specjalistów z całego świata (w formie osobnych usług). Do sprawdzania poprawności tych wszystkich modeli służy osobny moduł o bardzo wysokiej wydajności (uzyskanej nie tylko dzięki obliczeniom równoległym, ale także możliwości korzystania z mocy obliczeniowej usług serverless dowolnego dostawcy). Okazuje się, że zastosowanie tych rozwiązań najnowszej generacji nie było najtrudniejszym elementem pracy. – *Dużym wyzwaniem było połączenie rozmaitych systemów, z których niektóre były ultranowoczesne, a inne miały charakter legacy. To sytuacja często spotykana w warunkach wdrożeniowych* – uznali zgodnie autorzy projektu.

Drugie miejsce w konkursie zdobył zespół z Politechniki Poznańskiej, który również zajął się usprawnianiem istniejącego systemu na potrzeby naukowców z całego świata. W projekcie „**RNAPDBEE 3.0: Webserwer do analizy struktur 3D RNA**” Kamil Niżnik, Paweł Śnioszek, Gabriel Wachowski i Mikołaj Żurawski pracowali nad moderniza-

cją aplikacji RNApdbee, służącej ona do przewidywania drugo- i trzeciorzędowej struktury RNA, co pozwala na określenie funkcji kwasu nukleinowego w organizmie. W dobie pandemii Covid i prac nad kolejnymi generacjami szczepionek system ten stał się niezmiernie popularny wśród biotechnologów.

– *Bardzo istotne było dla nas, że nasza praca nie będzie projektem tylko „do szuflady”. Gdy tylko dowiedzieliśmy się, że jednym z celów jest rozbicie aplikacji monolitycznej na system w architekturze mikroserwisowej od razu stwierdziliśmy, że to projekt idealny dla nas. Koncept mikroserwisów jest bowiem bardzo często używany w branży webowej, w której na co dzień pracujemy* – podkreślał Gabriel Wachowski.

Autorzy podkreślają, że zmodernizowany system (RNApdbee 3.0) umożliwi naukowcom szybką i komfortową analizę, wizualizację oraz porównywanie uzyskanych wyników. Udało się wyeliminować konieczność żmudnej i czasochłonnej konfiguracji narzędzi, co zazwyczaj wymaga specjalistycznej wiedzy informatycznej. Dodatkowo użytkownik jest zwolniony z trudnego zadania przygotowywania danych w różnych formatach. Co więcej, otrzymuje on wyniki przedstawione w sposób przejrzysty i zilustrowany zgodnie z najlepszymi praktykami.

Trzecie miejsce w konkursie zdobyła praca studentów z Politechniki Warszawskiej – Zofii Wrony, Piotra Witkiewicza i Mikołaja Stańczyka: **„Explorations in practical aspects of autonomic computing”**. Jej przedmiotem było badanie mechanizmów autonomicznych i stworzenie systemu samoadaptującego się. Zmienność środowiska, do którego system musiał się przystosować polegała na korzystaniu z odnawialnych źródeł energii, zależnych od warunków pogodowych. Studenci musieli wprowadzić do systemu proces monitorowania aktywności (i wykrywania stopnia popytu/podaży energii, ewentualnych awarii) oraz mechanizm samoistnych zmian schematu działania w odpowiedzi na wykryte anomalie.

– *Systemy samoadaptujące się mają ogromny potencjał biznesowy – pozwalają ograniczyć zatrudnienie specjalistów i tym samym obniżyć całkowity koszt własności (ang. total cost of ownership – TCO) przy jednoczesnym utrzymaniu jakości dostarczanych usług (ang. quality of service – QoS)* – przekonywała Zofia Wrona. Mimo tak znacznej przewagi nad systemami tradycyjnymi, mechanizmy autonomiczne rzadko spotykane są w praktyce – ze względu na skomplikowane założenia oraz architekturę. Wydaje się więc, że studenci Politechniki Warszawskiej odkryli lukę na rynku, pozwalającą skomercjalizować opracowane rozwiązania. Współautorka

pracy rozwija dalej badania nad systemami autonomicznymi, z wykorzystaniem bardziej zaawansowanego modelu – cyfrowego bliźniaka usług chmurowych<sup>1</sup>.

Nagrodzone ambitne projekty – zarówno w sferze naukowej, jak i komercyjnej – dają nadzieję, że Polska nie przeegra „wyścigu zbrojeń” w kolejnej fali rewolucji cyfrowych. Część autorów prac związała swój dalszy rozwój zawodowy z krajowymi instytucjami naukowymi, inni – pracujący komercyjnie – wprawdzie wykonują zlecenia dla firm z całego świata, ale na razie nie myślą o emigracji.

Komisja konkursowa przyznała także wyróżnienia czterem projektom:

- „Gary – Kompleksowy System Obsługi Incydentów Ratunkowych” (autorzy: Aleksandra Mira, Adam Szerszenowicz, Stanisław Godwod, Borys Kotnowski, Bartosz Semeniuk, Julia Urbaniak, Rafał Osica, Wiktor Czech, Aleksander Kozakowski i Jan Zwolan), Wydział Informatyki, Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych w Warszawie;
- „Indoor positioning system based on Ultra-Wideband technology” (autorzy: Sebastian Szczepański i Aleksander Wójtowicz), Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie;
- „Adaptation of a continual learning method that alleviates the problem of forgetting for Generative Adversarial Networks” (autor: Bartosz Cywiński), Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych, Politechnika Warszawska;
- „Klasyfikacja ligandów z wykorzystaniem głębokich sieci neuronowych” (autorzy: Jacek Karolczak, Anna Przybyłowska, Konrad Szewczyk i Witold Taisner), Wydział Informatyki i Telekomunikacji, Politechnika Poznańska.

Organizatorami konkursu z ramienia Zarządu Głównego PTI są Oddziały Małopolski i Podkarpacki.

 Paulina Giersz

<sup>1</sup> <https://www.pw.edu.pl/engpw/News/WUT-student-with-AIR-Institute-award>