



Naukowe czwartki

opracowała Monika Gielarek
Wydział Fizyki, Astronomii
i Informatyki Stosowanej UJ

Czy zastanawialiście się kiedyś, dlaczego programowanie można porównać do budowania z klocków LEGO, albo co łączy nanotechnologię i komórki nerwowe? Może chcielibyście wiedzieć, czym są układy podwójne gwiazd i jak wyważyć samolot? Jeśli tak, zapraszamy na *Naukowe czwartki*, czyli cykl wykładów popularnonaukowych dla uczniów szkół średnich i ostatnich klas szkół podstawowych. Wykłady odbywają raz w miesiącu na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ. Jeśli natomiast do Krakowa macie za daleko, nic straconego – *Naukowe czwartki* znajdziecie też na YouTube! Zaciekawieni? Zapraszamy!



Nerwowa nanotechnologia – czy możemy naśladować komórki nerwowe? – dr Paweł Dąbczyński

W jaki sposób przewodzą komórki nerwowe? W roku 1952 Alan Hodgkin razem z Andrew Huxleyem opracowali model, który odpowiada na to pytanie. Od tego czasu hasło „Hodgkin – Huxley model” pojawia się w ponad 3000 prac naukowych. Współcześnie, ciekawym pytaniem pozostaje „czy, i jak dokładnie, możemy odtworzyć działanie tych komórek w sztucznych układach elektronicznych”? Gdzie w tym wszystkim nanotechnologia? Dlaczego jest to tak interesująca perspektywa? Jakie są różnice w uczeniu się ludzi i komputerów? Postaramy się znaleźć odpowiedzi na te i inne pytania.

<https://youtu.be/DST2x1MGhUk>



Bity, kompilatory i tańczące roboty – dr Grzegorz Koreyl

Programowanie w naszych czasach to w istocie sztuka wyboru odpowiednich narzędzi do realizacji postawionego przed nami zadania. Im więcej znamy języków programowania, pakietów programistycznych, bibliotek i samych funkcji w bibliotekach, tym szerszy mamy wachlarz możliwości, z których możemy korzystać. Sprowadza to programowanie do budowania domków z klocków Lego.

W każdym wypadku jest to zebranie zestawu funkcji, które wykonując się na danym komputerze, doprowadzą nas do rozwiązania w najbardziej optymalny

sposób. Każdy komputer to przede wszystkim procesor, który potrafi wykonać pewien zestaw podstawowych operacji. Natomiast każda funkcja jest konwertowana do zestawu takich instrukcji przez odpowiedni kompilator.

A co jeśli ten zestaw podstawowych instrukcji jest dla nas niewystarczający? Albo jeśli mamy zdecydowanie lepszy pomysł, w jaki dane operacje mogłyby być zrealizowane? Albo nasz projekt stawia wymagania, których zwykły procesor nie jest w stanie zapewnić?

Można oczywiście zaprojektować i wyprodukować własny procesor, ale jest to dość skomplikowany proces. Skoro mówimy o informatyce, zdecydowanie lepiej jest napisać kawałek kodu, który zamieni układ FPGA (Field Programmable Gate Array) w procesor, którego dokładnie potrzebujemy.

<https://youtu.be/VfJkpKBk5Qg>



Egzotyczne układy podwójne gwiazd – mgr Bartłomiej Dębski

Gwiazdy lubią mieć towarzystwo. Około połowa jasnych punktów widzianych nocą na niebie to tak naprawdę układy dwóch lub więcej gwiazd. Galaktyczne zoo pełne jest par gwiazdowych, które wydają się być wyciągnięte wprost z powieści science-fiction. Obserwujemy układy, w których gwiazdy zdmuchują światłem materię ze swojego towarzysza, układy, w których jedna gwiazda odbija światło drugiej niczym zwierciadło, a nawet układy, w których obydwie gwiazdy fizycznie się dotykają, pozostając w stabilnej konfiguracji przez miliardy lat. Na ekstremalnym końcu znajdują się też układy podwójne supermasywnych czarnych dziur. To wszystko obserwowane jest m.in. z Krakowa. Wykład poświęcony będzie właśnie takim egzotycznym przypadkom. Dodatkowo, Słuchacz zostanie zaznajomiony z popularnymi układami podwójnymi widocznymi z Polski, przybliżona zostanie ewolucja gwiazd, klasyfikacja układów podwójnych oraz kuchnia obserwacyjna.

<https://youtu.be/y3oBHp8dxQs>



Fizyka (od)lotów – dr Daniel Dziob, mgr Tomasz Kołodziej

Wyobraź sobie, że wchodzisz na lotnisko. Możliwe, że na początku idziesz na stanowisko check-in, czyli nadawania bagażu do luku. Tam przemiła osoba go rejestruje, kładzie na taśmie i sprawdza, czy jego dopuszczalny ciężar nie jest przekroczony. Wszystko

jest w porządku, bagaż odjeżdża na taśmie, a Ty udajesz się do punktu kontroli bezpieczeństwa. Podobnie jak inni pasażerowie musisz oddać do sprawdzenia swoją torbę lub plecak oraz wszystkie rzeczy, które masz w kieszeniach. Są one prześwietlane przez odpowiednie służby a Ty przechodzisz przez bramkę, która wykryje każdą metalową rzecz, którą zapomnisz wcześniej odłożyć. Idziesz do hali odlotów i spokojnie czekasz na samolot – podróż marzeń już tak blisko! Gdy samolot wzbija się w niebo, myślisz – jest pięknie!

Ale ciągle nie daje Ci spokoju jedna rzecz – jak to wszystko działa? Czemu waga pod taśmą bagażową jest taka dokładna? Skąd personel wie, co masz wewnątrz swojej walizki i co oni tak naprawdę widzą na swoich ekranach? A może nawet Twój samolot nie zabierze wszystkich pasażerów, mimo że dzisiejsza pogoda jest absolutnie piękna? Ech, gdyby się tylko można było tego dowiedzieć...

Otóż można! Zapraszamy Was serdecznie na spotkanie z lotniskiem – tym razem z trochę innej, bardziej naukowej strony.

https://youtu.be/On_MJ3AoXjg

