

Wakacyjne Warsztaty Wielodyscyplinarne (11)

Jesteś pasjonatem matematyki, informatyki, fizyki lub astronomii?

Chcesz podzielić się swoimi zainteresowaniami i poprowadzić ciekawe zajęcia dla zdolnych, pełnych pasji licealistów?

WWW

to coroczna impreza organizowana przez studentów Uniwersytetu Warszawskiego i innych uczelni, skierowana do młodych pasjonatów nauk ścisłych.

Podczas warsztatów odbywa się kilkanaście bloków zajęć w małych grupach. Dawniej prowadzone były zajęcia poświęcone m.in. równaniom diofantycznym, mikrokontrolerom AVR, czarnym dziurom i inżynierii wstecznej. Wieczorami odbywają się luźne wykłady, a także gry planszówki, go i RPGi.

Szukamy chętnych do prowadzenia trzydniowych warsztatów (po 3 godzinie dziennie) lub wygłoszenia luźnego wykładu (także spoza nauk ścisłych).

Od kadry oczekujemy zapału i pomysłu na interesujące zajęcia. Jeżeli już masz pomysł, albo chcesz zasięgnąć dodatkowych informacji – napisz na adres:

warsztatywww@gmail.com

Więcej informacji pod adresem:

<http://warsztatywww.wikidot.com>

Jeśli znasz innych Pasjonatów – podziel się z nimi informacją o Warsztatach!

Pamiętać po wieczne czasy

Wśród wielu wyróżników rozwoju cywilizacyjnego wybija się sposób przekazywania informacji. Pozornie obserwujemy, wyglądający na wykładniczy, wzrost we wszystkich aspektach tego przekazu.

Linia rozwoju przypomina jednak linię śrubową, co jest związane z praktyczną niezmiennością podmiotu przekazu. Można twierdzić, że właśnie radośnie powracamy do przekazu ustnego. Z jednej strony, większość ludzi jedynie mota sobie ulotne wrażenia na własnych uprzedzeniach. Z drugiej strony, przechowujemy informację na nośnikach o trwałości rzędu wielkości gorszej od papieru. Zachowuje się tylko to, co jest stale kopiowane, tak jak kiedyś zachowywało się tylko to, co było stale powtarzane.

Zawsze znajdują się tacy, którzy pragną przeciwstawić się naturalnej erozji informacji. Małowidła naskalne oraz „tu byłem Gienek” to tylko dwa odległe w czasie przykłady uzyskanych efektów.

Niektórzy podchodzą jednak do sprawy bardziej naukowo. Od mniej więcej dekady wiadomo, że ciekawym nośnikiem informacji może być DNA. Jednym z argumentów jest to, że jest to jedyny sposób zapisu, który został już przetestowany na okoliczność prawdziwej długowieczności. Takim sprawdzianem jest udane sekwencjonowanie DNA pozyskanego ze szczątków kopalnych.

Właśnie ukazała się praca [1], której autorzy przekonują o potencjalnej milenijnej trwałości tak zapisanej informacji cyfrowej. Efekt jest uzyskiwany poprzez połączenie znanych technik w jedną całość.

Po pierwsze, trzeba umieć zapisywać, a następnie odczytywać. W dobie sekwencjonowania DNA nie ma z tym większego problemu. (Można się jedynie zastanawiać, jak uwiecznić samą metodę odczytu, ale takimi filozoficznymi pytaniami autorzy sobie głowy nie zawracali.) Ciekawostką jest może to, że po drodze przechodzi się z zapisu dwójkowego na trójkowy.

Po drugie, należy skutecznie zabezpieczyć się przed przekłamaniami. Algorytmy zapisu z korekcją błędów są jednak znane od ponad pół wieku i od dawna stosowane są na masową skalę (CD, DVD, WiFi etc.). Idea takiego zapisu polega na zakodowaniu informacji np. o prostej (czyli zakodowania dwóch liczb) nie za pomocą zapisania współrzędnych tylko dwóch, lecz aż czterech punktów, przez które ona przechodzi.

Ostatnim elementem jest zmniejszenie tempa naturalnej degradacji DNA. Okazuje się, że po wyeliminowaniu lub ograniczeniu tego, co ograniczyć łatwo (światło, promieniowanie kosmiczne) pozostaje woda, tlen i temperatura. Pierwsze dwa czynniki zostały ograniczone poprzez zamknięcie DNA w silikonie, czyli wytworzenie sztucznych skamielin.

Jeżeli chodzi o temperaturę, to wykorzystano jej podwyższenie do przyspieszenia degradacji DNA, w celu sprawdzenia, jak długo tak zachowaną informację da się przechować. Na podstawie wyników wygrzewania w 70. stopniach Celsjusza oszacowano, że w -18 stopniach informację da się przechować przez milenium. Do tego testu użyty został tekst *Aktu Konfederacji Szwajcarskiej* z 1291 roku (autorzy pracują w Zurychu) oraz angielskie tłumaczenie tzw. traktatu *O metodzie*, czyli fragmentu Kodeksu Archimedeusza, który do końca XX wieku był uważany za zaginiony. Jego średniowieczna kopia odnalazła się jako palimpsest, czyli jako dający się odczytać tekst przebijający się spod późniejszego o kilka wieków modlitewnika. Jak widać, traktat zachował się nie dlatego, że ktoś uznał go za ważny, tylko dlatego, że został zapisany na deficytowym nośniku.

Jeżeli uznamy, że przechowywanie istotnych informacji opracowaną metodą jest dobrym pomysłem, pozostanie tylko zastanowić się, które informacje są istotne. Na uznanie nośnika za deficytowy raczej nie ma co liczyć.

Piotr ZALEWSKI

[1] R.N. Grass, R. Heckel, M. Puddu, D. Paunescu, W.J. Stark; *Robust Chemical Preservation of Digital Information on DNA in Silica with Error-Correcting Codes*; *Angewandte Chemie International Edition*; 2015; DOI: 10.1002/anie.201411378.