



---

# BIULETYN AGH

MAGAZYN INFORMACYJNY AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ

# Spis treści

## od redakcji

Do 2020 roku Polska musi znacznie zwiększyć wykorzystanie zasobów odnawialnych. W lutowym wydaniu zajęliśmy się więc sprawami dotyczącymi energetyki: rosnącym zapotrzebowaniem na energię, wyczerpywaniem się zasobów paliw kopalnych, zanieczyszczeniem środowiska, a co za tym idzie koniecznością podjęcia bardzo intensywnych prac nad poszukiwaniem alternatywnych źródeł energii. Tą problematyką zajmują się naukowcy z Wydziału Energetyki i Paliw, którzy opisują nam prowadzone przez siebie badania

Czytelników zaniepokojonych fatalnym stanem jakości powietrza w Krakowie i okolicach zainteresuje zapewne artykuł opisujący wynalazek umożliwiający filtrowanie powietrza wpadającego do domów, dzięki czemu możemy oddychać powietrzem pozbawionym nie tylko zanieczyszczeń obecnych w smogu krakowskim, ale też alergenów, bakterii i wirusów. Ten system zapobiega wpadaniu do naszych mieszkań zanieczyszczeń z zewnątrz, czym różni się znacznie od dotychczas produkowanych urządzeń.

Polecam także dział Podróże. Tym razem nasi studenci, członkowie grupy Gentle Expeditions, pojechali rowerami na Bałkany. Nie była to łatwa wyprawa, bowiem uczestnicy dali sobie na przejechanie wyznaczonej trasy zaledwie dwa tygodnie.

Ilona Trębacz

### TEMAT WYDANIA

- 04 | Ku energetyce przyszłości, ale na początek nieco historii
- 06 | 2017/2018 – to był dobry rocznik
- 09 | Nowoczesne laboratoria badania procesów adsorpcji
- 10 | Laboratorium układów kogeneracji
- 12 | Energia z biomasy
- 13 | Pierwsze wdrożenia systemu odzysku energii odpadowej

### WYDARZENIA

- 15 | Nowa siedziba Teleinformatyki w AGH
- 16 | CYFRONET AGH rozpoczyna współpracę z firmą Aptiv
- 16 | Za nami 4. Koncert Noworoczny
- 18 | AGH będzie współpracować z Instytutem Konfucjusza UJ
- 19 | AGH – Wietnam, czyli nowoczesne kierunki współpracy
- 20 | Międzynarodowe śniadanie po krakowsku

### PRACOWNICY

- 21 | Kalendarium rektorskie – styczeń 2019
- 22 | Tablice – Profesor Andrzej Bolewski
- 27 | Media o AGH

### STUDENCI

- 29 | Koło Naukowe Telephoners
- 30 | Diamenty AGH – jubileuszowi laureaci
- 32 | Wspieramy najlepszych studentów
- 33 | Nagrodzeni za pokonywanie barier
- 34 | XVII Konkurs na pracę naukową z zakresu górnictwa o Nagrodę imienia Profesora Henryka Czeczotta
- 34 | XXXII Konkurs o Nagrodę imienia Profesora Władysława Taklińskiego

### BADANIA I NAUKA

- 37 | Urządzenie do oczyszczania powietrza opracowane w AGH wchodzi na rynek
- 39 | 55 lat informatyki na Wydziale GGiIŚ AGH
- 40 | Nowe źródła elektroniczne w BG
- 40 | Nowości Wydawnictw AGH

### KULTURA

- 41 | Bawelna czy jedwab? Jak zaufać pełni
- 45 | Afirmacja życia. Definiowanie normalności

### SPORT

- 46 | Złoto dla szachistów

### PODRÓŻE

- 47 | Bałkańska przygoda z wysokości siodełka

#### „Biuletyn AGH”

Magazyn Informatyki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie  
nr 134, luty 2019  
www.biuletyn.agh.edu.pl  
ISSN 1898-9624

#### Redaguje zespół:

Redaktor naczelna Ilona Trębacz,  
Zbigniew Sulima  
Adres redakcji: AGH, paw. A-0,  
pok. 334 a, al. Mickiewicza 30,  
30-059 Kraków, tel. (12) 617 49 17,  
biuletyn@agh.edu.pl

#### Opracowanie graficzne,

skład: Jacek Łucki, Grafit Studio  
studio@graftstudio.com  
Druk: Drukarnia „KNOW-HOW”,  
Kraków, ul. Chełmońskiego 255  
Kolportaż: Sekretariat Główny  
AGH i redakcja

#### Zdjęcie na okładce:

Centrum Energetyki, laboratorium układów chłodzenia, fot. Zbigniew Sulima  
Nakład: 2200 szt. bezpłatnych.  
Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiustacji tekstów

# 55 lat informatyki na Wydziale GGIŚ AGH

Konrad Eckes

Geodezja jest dziedziną techniki, która buduje modele obiektów świata realnego w celu wykorzystywania ich we wszelkiej działalności gospodarczej. Także wnosi do przestrzeni realnej obiekty, które są wynikiem twórczej działalności projektowej. Relacje pomiędzy światem realnym i jego modelem oraz pomiędzy projektem i procedurą jego realizacji – wymagają znacznej ilości obliczeń.

W przekroju historycznym obliczenia geodezyjne były realizowane ręcznie i z wykorzystaniem logarytmów – metodami analitycznymi lub analogowymi. Tablice logarymiczne oraz suwaki były powszechnie stosowane jeszcze w pierwszej połowie ubiegłego stulecia. Ale już w tamtym czasie pojawiły się arytometry ręczne, które w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych były powszechnie stosowane. Arytmometr mechaniczny przyczynił się do znacznego postępu w metodyce obliczeń. Arytmometr był maszyną cyfrową, która przewyższała analogowe środki obliczeń – suwaki logarymiczne lub nomogramy. W arytmetrach układy kółek zębatych reprezentowały liczby, a obroty tych kółek realizowały cztery operacje arytmetyczne. Pierwiastkowanie było wykonywane poprzez odejmowanie kolejnych liczb nieparzystych. Powszechne stosowanie arytmetrów przyspieszyło rozwój metod obliczeń geodezyjnych. W latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych w środowisku Krakowa i Warszawy powstały szkoły nowych metod obliczeń. Rachunek krakowianowy profesora Tadeusza Banachiewicza przystosował operacje na macierzach do logiki liczenia z wykorzystaniem arytmetrów. W środowisku Warszawy powstały formy rachunkowe profesora

Stefana Hausbrandta, jako praktyczne schematy obliczeniowe typowych zadań rachunku współrzędnych. Obydwie szkoły miały szeroką rangę ponadkrajową, co potwierdziła międzynarodowa konferencja poświęcona obliczeniom geodezyjnym, zorganizowana w AGH w 1959 roku. Przełom lat 50. i 60. ubiegłego wieku był dobrym czasem dla rozwoju polskiej myśli technicznej w dziedzinie racjonalizacji obliczeń geodezyjnych. Ale w krajach o przodującej w świecie technice od końca lat czterdziestych kształtowała się nowa epoka w obliczeniach – epoka komputerów, które w tamtych czasach nazywano maszynami matematycznymi (lub maszynami cyfrowymi). W latach 1961-1963 rektorem AGH był geodeta – profesor Tadeusz Kochmański, specjalista od obliczeń geodezyjnych i mechaniki górotworu. To właśnie jemu AGH zawdzięcza dokonanie przełomu technologicznego. Uczestnicząc w konferencji międzynarodowej, poświęconej obliczeniom, wysłuchał referatu z dziedziny mechaniki. Przedmiotem referatu było wyliczenie parametrów skomplikowanego zestawu współpracujących kół zębatych za pomocą maszyny cyfrowej, w procedurze 70 iteracji. Ten referat stał się dla niego decydującym argumentem w podjęciu decyzji o wprowadzeniu tej nowej technologii obliczeń w AGH. Taka była geneza zakupu w 1963 roku dwóch pierwszych komputerów o symbolicznej nazwie UMC1, które po badaniach eksperymentalnych w roku 1962 zostały wyprodukowane w ELWRO w roku 1963 w liczbie 14 sztuk. Akronim UMC pochodzi od nazwy – Uniwersalna Maszyna Cyfrowa. Była ona komputerem, którego w żadnym razie nie można porównywać z obecnymi. W budowie tego komputera zastosowano lampy elektroniczne. Miał pamięć bębnową o niewielkiej pojemności – 4096 słów długości 36 bitów. Urządzeniami zewnętrznymi były – dalekopis z czytnikiem i perforatorem taśmy papierowej 5-bitowej. Parametry eksploatacyjne były także nieporównywalne z dzisiejszymi – komputer wykonywał zaledwie 100 dodawań na sekundę. Do obliczeń był wykorzystywany system liczbowy o podstawie minus-dwójkowej (tak zwany negabinary). Taki system liczbowy został zastosowany w celu eliminacji znaku liczby – w tym przypadku znak jest zawarty w zapisie. Komputer UMC1 był mikroprogramowalny. Programowanie komputera było trudne. Programy musiały być pisane na poziomie elementar-



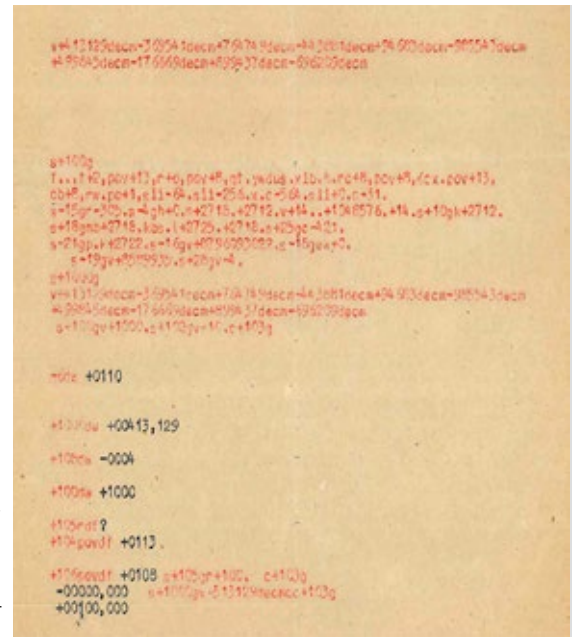
nych operacji pobierania z komórek pamięci, umieszczania w rejestrach, wykonywania działań arytmetycznych w sumatorze i odsyłania wyników do wskazanych komórek. Operacje były reprezentowane przez krótkie łańcuchy alfanumeryczne – 3-literowe lub 4-literowe polecenia systemowe. Zetknięcie z programowaniem na poziomie elementarnych operacji pozostawiło trwały pozytywny ślad i pozwoliło na rozumienie działania gotowego oprogramowania, nie wymagającego od użytkownika dogłębnej wiedzy. Ta korzyść dotyczy przede wszystkim tych, którzy nie są profesjonalistami w dziedzinie informatyki.

Zestaw sprzętu UMC1 wymagał dużej sali. Komputer lampowy emitował znaczne ilości ciepła, więc wymagał permanentnego chłodzenia. Ale zapotrzebowanie na dużą powierzchnię wynikało nie tylko z konieczności zapewnienia obiegu powietrza. Ten komputer lampowy w komplecie ważył około 1,5 tony. Te wielkie niedogodności sprzętowe zostały częściowo zmniejszone w roku 1965 – została uruchomiona w ELWRO produkcja wersji tranzystorowej o nazwie UMC10. Wyprodukowano 10 sztuk komputerów w tej wersji. Ze względu na wymienione wymagania eksploatacyjne – komputer UMC1, jeden z zakupionych w roku 1963, był instalowany w budynku geodezji od jesieni tego roku – przez wiele tygodni. W programie edukacyjnym studentów geodezji na III roku, w szóstym semestrze kontynuowany był przedmiot o tematyce obliczeń geodezyjnych pod nazwą „Rachunek wyrównawczy”. Ten przedmiot wykładał ówczesny rektor AGH profesor Tadeusz Kochmański. W czasie jednego z pierwszych wykładów w semestrze letnim, na przełomie lutego i marca 1964 roku, profesor Kochmański powiedział, że w chwili obecnej stoimy wobec wielkiego wyzwania dla technik stosowanych w naszym zawodzie. W takiej sytuacji zamiast dokończenia w bieżącym semestrze kursu przedmiotu „Rachunek wyrównawczy” przedstawia edukację na nową technologię – na programowanie maszyn cyfrowych i znajdzie do tego przedmiotu odpowiedniego wykładowcę. Od następnego tygodnia prowadzony był nowy wykład – dotyczący budowy i działania komputerów, a na ćwiczeniach rozpoczęto naukę praktycznego programowania. Profesor Kochmański mając wizję przyszłości obliczeń, uznał, że nowa technika jest ważniejsza niż dokończenie programu swojego przedmiotu. Wykazał tą decyzją niezwykłą otwartość umysłu i wysoką klasę człowieka traktującego swoją pracę nie jak zwykły zawód, ale jak misję edukacyjną. Taki był początek informatyki w kursie edukacji geodetów w AGH, a stało się to na początku marca 1964 roku. Przy końcu semestru letniego, z datą 1 czerwca 1964 roku, studenci otrzymali wpis do indeksu z oceną – zaliczenie przedmiotu „Maszyny matematyczne”.

Przy komputerze została utworzona grupa matematyków do pisania programów oraz zespół konserwatorów. Nie było żadnych gotowych programów, trzeba było je napisać od początku. Komputer został niezwłocznie obciążony znaczną liczbą zadań związanych z działalnością naukową wydziału i usługową dla wielu zleceniodawców.

Zajęcia dydaktyczne były prowadzone częściowo w kontakcie z komputerem, ale na pozostałe obliczenia studenckie, jak na przykład związane z pracami dyplomowymi, trzeba było czekać nawet kilka tygodni, w rezultacie czego studenci często nadal ręcznie realizowali swoje terminowe prace obliczeniowe. Takie były trudne początki informatyki, ale niezaprzeczalnie było to otwarcie nowej epoki. Rysunek 1 zawiera wydruk z dalekopisu programu realizującego zadanie szkolne Gaussa – dodawanie kolejnych liczb naturalnych od 1 do 100. W zadaniu zaliczeniowym postawiono warunek, aby nie korzystać z pomysłowego rozwiązania Gaussa (dodawania liczb w odwróconej połowie szeregu), lecz zastosować pętlę z narastaniem zmiennej. W pierwszej połowie lat siedemdziesiątych, w warunkach okresowego ożywienia gospodarczego, powstała koncepcja zaprojektowania kilku ogólnokrajowych systemów informatycznych, odpowiedników przykładowego obecnego systemu PESEL. Jednym z nich miał być Państwowy System Informatyczny TEREN. W roku 1972 powstały dwa konkurencyjne projekty tego systemu w środowisku Warszawy i Krakowa. Absolwenci Wydziału Geodezji AGH, dzięki podstawom nabytym w czasie studiów, brali udział w pracach szerokiego zespołu środowiska krakowskiego. Niestety kryzys powstały w drugiej połowie lat siedemdziesiątych uniemożliwił wdrożenie tych projektów. Niemniej jednak, instalacje kolejnych komputerów – Geo2 (1972 rok), Odra 1325 (1977 rok) pozwalały na kontynuowanie rozwoju metod i utrzymywanie edukacji na dobrym poziomie. Umożliwiło to kolejnym pokoleniom sprawne wkroczenie w świat nowych technologii, które zaczęły wpływać do naszego kraju po wielkich przemianach politycznych i gospodarczych w roku 1989.

Uczestniczenie w wykładach kursowych prowadzonych przez rektora wielkiej uczelni przydarza się studentom bardzo rzadko. Decyzja profesora Tadeusza Kochmańskiego o rozpoczęciu edukacji w zakresie informatyki przed 55 laty była kamieniem milowym w procesie kształcenia i otworzyła nowy rozdział w edukacji informatycznej.



Program do rozwiązania zadania szkolnego Gaussa napisany w języku wewnętrznym komputera UMC1 (wiosna 1964). Realizacja zadania w pętli z narastaniem zmiennej – temat zaliczeniowy autora z przedmiotu „Maszyny matematyczne”