

INFORMATOR WYDZIAŁOWY

Wydział Matematyki i Informatyki UAM, ul. Matejki 48/49, 60-769 Poznań

listopad 1997

W dniu 28.11.1997 odbył się V Wykład im. Profesora Władysława Orlicza. Wygłosił go prof. dr hab. Andrzej Schinzel z Instytutu Matematycznego PAN w Warszawie. Tytuł wykładu brzmiał: „O kongruencjach wykładniczych”. Po wykładzie Prodziekan prof. dr hab. Jerzy Kaczorowski wręczył Profesorowi A. Schinzłowi okolicznościowy medal.

★ ★ ★ ★ ★

Na posiedzeniu Rady Wydziału w dniu 14.11.1997 Prodziekan prof. dr hab. Jerzy Kaczorowski przedstawił sprawozdanie Dziekana Wydziału za rok akademicki 1996/97.

★ ★ ★ ★ ★

Na tym samym posiedzeniu Rada poparła wniosek o tytuł naukowy dla prof. dra hab. Józefa Banasia z Politechniki Rzeszowskiej.

★ ★ ★ ★ ★

Rada Wydziału wszczęła przewod doktorski mgr Justynie Kurkowiak, słuchaczce III roku Studium Doktoranckiego Matematyki naszego Wydziału. Temat rozprawy brzmi: „O istnieniu rozłącznych podgrafów w grafach losowych”. Na promotora powołano prof. dra hab. Andrzeja Rucińskiego. Ustalono też następujący zakres egzaminów doktorskich: jako dyscyplinę podstawową przyjęto kombinatorykę i rachunek prawdopodobieństwa, jako dyscyplinę dodatkową — filozofię matematyki, a jako język obcy — język angielski.

★ ★ ★ ★ ★

Rada Wydziału zaopiniowała pozytywnie wniosek o nadanie godności doktora honoris causa UAM prof. drowi hab. Marianowi Biskupowi z Instytutu Historii Polskiej Akademii Nauk.

★ ★ ★ ★ ★

Rada przyjęła także uchwałę w sprawie rekrutacji na I rok studiów dziennych i zaocznych w roku 1998.

★ ★ ★ ★ ★

Rada Wydziału zaopiniowała pozytywnie wniosek dra Tomasza Schoena o zatrudnienie na stanowisku adiunkta na naszym Wydziale.

★ ★ ★ ★ ★

Rada zaopiniowała pozytywnie wnioski o urlopy naukowe: dla prof. dra hab. Lecha Drewnowskiego na okres 1.01–31.05.1998 (wyjazd do USA w charakterze *visiting professor*), dla prof. dra hab. Wacława Marzantowicza na okres 1.03–30.06.1998 (wyjazd do Monachium w ramach stypendium Fundacji Alexandra Humboldta) oraz dla dra Leszka Skrzypczaka na okres 1.02.1998–31.01.1999 (urlop na dokończenie rozprawy habilitacyjnej).

★ ★ ★ ★ ★

Na posiedzeniu Rady Wydziału w dniu 14.11.1997 rozważano też sprawę nowelizacji uregulowań prawnych w zakresie problemów szkolnictwa wyższego.

★ ★ ★ ★ ★

Na tym samym posiedzeniu Rada zaopiniowała pozytywnie projekt reaktywowania Wydziału Teologicznego na naszym Uniwersytecie.

★ ★ ★ ★ ★

Rada Wydziału przyjęła również zmiany w programie studiów podyplomowych, które przedstawił kierownik Studium Podyplomowego prof. dr hab. Ireneusz Kubiacyk.

★ ★ ★ ★ ★

Na prośbę JM Rektora prof. dra hab. Stefana Jurgi, Prodziekan doc. dr hab. Magdalena Jaroszewska przedstawiła na posiedzeniu Senatu UAM dnia 24.11.1997 metodologię przygotowania egzaminu testowego dla kandydatów na studia. Wskazała ona, na przykładzie wstępnego egzaminu testowego przeprowadzonego na studia dzienne na naszym Wydziale (który Pan Rektor uznał za wzorcowy), jakie czynniki należy brać pod uwagę przy takim egzaminie, a także jakie mogą być konsekwencje nieprzemyślanych posunięć.

Z historii . . .

350 lat temu, 30.11.1647 roku zmarł w Bolonii Bonaventura Cavalieri. Urodził się ok. roku 1598 w Mediolanie. Był matematycznym samoukiem. Zajmował się intensywnie matematyką od roku 1614. W roku 1616 wstąpił do zakonu jezuitów. W uznaniu jego osiągnięć matematycznych zaproponowano mu w roku 1619 profesurę na uniwersytecie w Pizie, nie poświęcił się jednak pracy akademickiej. Z polecenia władz zakonnych działał w latach 1620–23 w Mediolanie, od roku 1623 był przeorem w Lodi, potem do roku 1629 w Parmie. W końcu życia mieszkał w Bolonii.

Jego główne dzieło to Geometria indivisibilibus continuorum nova quodam ratione promotata z roku 1635. Zajmował się w nim przekrojami walca i stożka, trójkątami i równoległobokami, okręgami, elipsami, stożkami, elipsoidami. Obliczał w nim pola powierzchni figur i objętości brył za pomocą metody niepodzielnych. U podstaw tych rozważań leżała zasada, zwana dziś zasadą Cavalieriego, głosząca, że jeśli dla każdego przekroju na wysokości x figur A i B długości przekrojów są równe, to również pola figur A i B są równe oraz że jeśli pola przekrojów każdego cięcia równoległego do podstawy dwóch brył A i B są równe, to objętości tych brył są też równe. Już w pracach Archimedesza poświęconych obliczaniu objętości brył i pól figur znaleźć można rozumowania, które mogą być traktowane jako pierwowzór metody niepodzielnych.

R.M.

Prof. dr hab. Tomasz Łuczak z Zakładu Matematyki Dyskretnej otrzymał nagrodę Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej w zakresie nauk ścisłych.

★ ★ ★ ★ ★

Komisja do spraw Grantów Dydaktycznych przyznała na posiedzeniu w dniu 7.10.1997 dwa granty dydaktyczne. Otrzymali je: prof. dr hab. Dobiesław Bobrowski oraz zespół w składzie: dr Krzysztof Jassem, Filip Graliński i Mikołaj Wypych (dwie ostatnie osoby to studenci naszego Wydziału).

* * * * *

Dnia 19.11.1997 odbyła się publiczna obrona rozprawy doktorskiej mgra Pawła Foralewskiego. Tytuł rozprawy brzmiał: „O topologicznej i geometrycznej strukturze uogólnionych przestrzeni Calderona-Łozanowskiego”. Promotorem był prof. dr hab. Henryk Hudzik, a recenzentami prof. dr hab. Julian Musielak (UAM) i prof. dr hab. Stanisław Prus (UMCS). Komisja postanowiła wystąpić do Rady Wydziału z wnioskiem o nadanie mgrowi P. Foralewskiemu stopnia naukowego doktora nauk matematycznych w zakresie matematyki oraz uznała jego rozprawę za wyróżniającą.

* * * * *

Dnia 28.11.1997, po wykładzie im. Profesora Władysława Orlicza odbyło się uroczyste otwarcie powiększonej i całkowicie zmodernizowanej Biblioteki Wydziału Matematyki i Informatyki. Otwarcia dokonał Prodzikan prof. dr hab. Jerzy Kaczorowski w obecności zaproszonych gości: Prorektorów UAM prof. dra hab. Marka Kręglewskiego i prof. dra hab. Przemysława Hausera, przedstawiciele Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej pani Elżbiety Niwińskiej i pana Ryszarda Wieczorka, oraz profesorów Zbigniewa Ciesielskiego, Andrzeja Schinzla, Aleksandra Pełczyńskiego, Bogdana Bojarskiego i Władysława Narkiewicza. Wydział otrzymał z Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej otrzymał w ramach programu *Librarius* na wyposażenie Biblioteki kwotę 208 790 zł. Remont pomieszczeń został sfinansowany ze środków przyznanych Wydziałowi przez JM Rektora w kwocie 60 000 zł. Pozostałą część, tzn. 73 000 zł pokrył Wydział ze środków własnych. Biblioteka została w zasadniczy sposób rozbudowana i uzyskała całkowicie nowe wyposażenie. Jej zasoby powiększyły się o książki z biblioteki Oddziału Poznańskiego Instytutu Matematycznego PAN oraz o księgozbiór Zakładu Logiki Matematycznej naszego Wydziału. W obecnej postaci biblioteka nie stanowi już wyłącznie magazynu książek, lecz dzięki powszechnej dostępności całego zbioru pełnić będzie rolę miejsca pracy dla pracowników i studentów Wydziału. W przyszłym numerze „Informatora”, w „Notatce” zostanie przedstawiony obszerny opis przedsięwzięcia związanego z przebudową biblioteki.

Cytat

Książki były tak rzadkie i cenne (a pokusa „wypożyczenia” ich sobie — ukradkiem — tak wielka), że w niektórych opactwach, zwłaszcza w Cluny, w Szafuzie, książki były uwiązane na łańcuchu. W klasztorze we Fleury bibliotekarz (armarius) w oznaczonym dniu odczytywał listę braci, którzy w ubiegłym roku pożyczali książki. Każdy z wymienionych kładł na stole książkę, którą poprzednio otrzymał, a następnie dostawał książkę, o którą prosił. Jeżeli w ciągu roku nie przeczytał całej książki, musiał prosić o przebaczenie w kapitule win. Nakazywano również, aby zakonnicy korzystający z biblioteki „nie naciągali zbyt nisko kaptura na głowę, żeby można było widzieć, czy zamiast przykładać się do lektury nie drzemią”.

Léo Moulin: *Życie codzienne zakonników w średniowieczu*, PIW, Warszawa 1997.

W Edition Rodopi (Amsterdam–Atlanta, GA) ukazała się książka *Euphony and Logos. Essays in Honour of Maria Steffen-Batóg and Tadeusz Batóg* pod redakcją prof. dra hab. Romana Murawskiego (z Zakładu Logiki Matematycznej naszego Wydziału) i prof. dra hab. Jerzego Pogonowskiego (z Instytutu Lingwistyki UAM) (ss. 534).

★ ★ ★ ★ ★

Dnia 20.11.1997 odbyło się Walne Zebranie Poznańskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Wybrano na nim nowy zarząd w następującym składzie: Ireneusz Kubiaczyk (UAM) — prezes, Jarosław Werbowski (Politechnika Poznańska) — wiceprezes, Mirosława Kołowska-Gawiejnowicz (UAM) — sekretarz, Jan Hauke (UAM) — skarbnik, Paweł Domański (UAM), Krystyna Katulska (UAM) i Roman Murawski (UAM) — członkowie zarządu. Wybrano też Komisję Rewizyjną w składzie: Krystyna Bartz (UAM), Ryszard Urbański (UAM) i Wiesław Wagner (Akademia Wychowania Fizycznego).

Students' Corner

W miarę rozpowszechniania się Internetu, coraz więcej mówi się na temat bezpieczeństwa systemów komputerowych podłączonych do tej sieci oraz faktycznego stopnia zagrożeń, na jakie te systemy są narażane. Tysiące hackerów wypijają niezliczone ilości puszek Coca Coli spędzając czas na łamaniu zabezpieczeń i poszukiwaniu dziur w systemach komputerowych, a setki administratorów idąc rano do pracy marzy o spokojnym wypiciu porannej kawy z nadzieją, że ich sieć nie stała się kolejną ofiarą hackerów. Dziennikarze w poszukiwaniu sensacji tworzą mity o młodocianych włamywaczach lub geniuszach komputerowych, które to historie wywołują uśmiech na twarzach fachowców od zabezpieczeń. Nie zmienia to jednak faktu, że Amerykański Departament Obrony jest atakowany ok. 250 tys. razy każdego roku, a wśród ofiar włamań są takie firmy, jak choćby Intel czy Sun Microsystems. Drugą stroną medalu jest to, że wśród firm, które stały się celem hackerskiego ataku, jest niewiele takich, które się do tego przyznają. Groźba utraty klientów czy zaufania kontrahentów jest wystarczającym powodem do zatajenia sprawy. Mimo niekończących się ataków „genialnych małolatów”, wciąż największym zagrożeniem i „dziurą systemową”, nie licząc wirusów, są pracownicy firmy. Lekkomysłność podczas użytkowania sieci lub, co gorsza, chęć wyrażenia swojego niezadowolenia z wysokości zarobków lub zemsta za złe traktowanie przez szefa może poczynić olbrzymie straty w zasobach komputerowych firmy. Także brak lojalności ze strony pracownika może prowadzić do wypłynięcia zastrzeżonych danych na zewnątrz i wykorzystania ich przez nieupoważnione osoby. Tymczasem codziennością są roztargnione sekretarki, które hasło do komputera traktują jako przeszkodę i aby ułatwić sobie życie przyklejają gdzieś na biurku karteczkę z imieniem lub datą urodzin i-tego członka rodziny.

Maciej Stachowiak

W dniach 17–24.10.1997 gościł na Wydziale dr Antsa Aasma z Tallińskiego Uniwersytetu Pedagogicznego w Tallinie (Estonia).

★ ★ ★ ★ ★

W dniach 18–20.11.1997 gościem Zakładu Teorii Obliczeń była prof. Wendy MacCaull z St. Francis Xavier University (Kanada).

★ ★ ★ ★ ★

Dnia 21.10.1997 dr Ants Aasma (Tallin Pedagogical University) wygłosił wykład zatytułowany *Matrix transformations of sequence spaces defined by speed and its applications in approximation theory*.

★ ★ ★ ★ ★

Dnia 5.11.1997 prof. dr hab. Stanisław Prus (UMCS Lublin) wygłosił wykład zatytułowany *Miara słabej niezwartości w przestrzeni Banacha i interpolacja operatorów*.

★ ★ ★ ★ ★

Dnia 12.11.1997 prof. J. Louis Colliot-Thelene z Uniwersytetu Paris-Sud wygłosił wykład zatytułowany *A global-local conjecture for cycles on algebraic varieties over a global field*.

W sieci

Szukasz prawdy, ale nie tajemnic
liścia z drzewa
wiedzy, ale nie zdziwienia

Jan Twardowski

Prawo Moora mówi, iż zdolności obliczeniowe tranzystorów podwajają się co 18 miesięcy (tak mniej więcej). Za 1,5 roku czeka nas jednak w świecie PC coś więcej niż zwykły skok obliczeniowy. Po latach plotek Intel wraz z HP wreszcie oficjalnie ogłosił, że nowa 64-bitowa architektura IA-64 została zaimplementowana w procesorze Merced (którego nazwa, podobnie jak w poprzednich modelach Intela, odnosi się do nazwy rzeki w Kalifornii). Zanim powiemy co właściwie nowego zostało wprowadzone, trzeba wspomnieć co nieco o architekturach poprzedzających ten model.

U jego podstaw leżą rozwiązania stosowane dotychczas tylko na platformach unixowych, a mianowicie architektury RISC i VLIW. Przed powstaniem ich obu był tylko CISC (Complex Instruction Set Computers), którego wariantem jest np. dobrze znana architektura Pentium. Zaczniemy zatem od RISC (Reduced Instruction Set Computers). Skąd wziął się pomysł, aby zredukować zbiór rozkazów? Ano, w połowie lat 70-tych John Cocke z IBM zauważył, iż jedynie mały zbiór instrukcji procesora IBM/360 jest intensywnie wykorzystywany przez system, co skłoniło go do zajęcia się takim jego uproszczeniem, aby przeciętny czas wykonywania instrukcji był równy jednemu taktowi zegara systemowego. W tym samym czasie naukowcy z Berkeley i Stanford rozpoczęli równoległe badania nad tym zagadnieniem. W Berkeley skoncentrowano się na zmniejszaniu powierzchni chipów VLSI, gdyż uproszczona logika RISC nie wymagała tak skomplikowanej jak poprzednio struktury. Rejestry, które wyłączono z „jądra” procesora mogły teraz służyć do zapamiętywania informacji przekazywanych pomiędzy programami, które to informacje dotychczas

składowane były w o wiele wolniejszej pamięci operacyjnej. W Stanford zainicjowano projekt pod popularną później nazwą MIPS (Microprocessor without Interlocking Pipeline Stages), polegający na połączeniu zoptymalizowanego kompilatora z wynikami osiągniętymi w Berkeley nad VLSI. Powstały w końcu dwa pierwsze systemy RISC-owe, znane do dzisiaj: SPARC (Scalable Processor Architecture) w Berkeley i MIPS w Stanford. Oba wykorzystywały duży zbiór rejestrów, przeznaczonych do zapamiętywania zmiennych, które w przeciwnym wypadku musiałyby być ładowane do wolnej pamięci operacyjnej, oraz stosowały szybkie kompilatory do efektywnego umieszczania tych zmiennych w rejestrach. Generalnie można powiedzieć, że właśnie to przeniesienie punktu ciężkości na komplikację software'u i uproszczenie hardware'u stanowiło o istocie RISC. Wylimitowano tak znany użytkownikom DOS-u krok pośredni, polegający na załadunku systemu przez mikrokod znajdujący się w pamięci stałej ROM i wykorzystywaniu wielu połączeń z warstwą sprzętową przez inne funkcje ROM. Pozwoliło to na kolejną optymalizację. Zbiór instrukcji został znacznie uproszczony, podobnie zbiór trybów adresowania, które w DOS-ie są skomplikowaną zmartką. Właściwie to zostały tylko dwie instrukcje odnoszące się do systemu pamięci: LOAD i STORE. Cała reszta operowała na danych w rejestrach. Zoptymalizowane kompilatory mogły rozpoznawać, kiedy zawartość rejestrów może być traktowana jako ciąg kolejnych operacji bez potrzeby ich przeładowywania w pamięci. W przypadku kiedy odniesienie się do pamięci było nie do uniknięcia kompilator przegrupowywał instrukcje i wykorzystywał czas, kiedy procesor czeka na załadowanie rejestrów. Obecnie istnieją i święcą triumfy różne modele RISC-ów: wypada wspomnieć bardzo dobrą konstrukcję HP (PA-RISC 8000), ostatni model MIPS-a R-10000 oraz słynny serwer Sun-a "StarFire".

W pierwszej połowie lat 80-tych powstało nowe modelowe rozwiązanie tzw. VLIW (Very Long Instruction Word), które w swej istocie dotyczyło problemu osiągnięcia pewnego poziomu równoległości wykonywanych w procesorze instrukcji. Skróceniowo wygląda to tak: pojedyncze instrukcje są składowane w module dla nich przeznaczonym, następnie inny funkcjonalny moduł procesora wczytuje kilka z nich jako jedno długie słowo, po czym następuje ich jednoczesne (równoległe) wykonanie. Te możliwości są wykorzystywane przez kompilator, który generuje kod grupujący instrukcje. Procesory VLIW mają relatywnie prostą logikę, ponieważ nie wykonują żadnego dynamicznego szeregowania, co ma miejsce w większości procesorów superskalarnych. VLIW jest niejako spadkobiercą RISC, jeśli chodzi o prostotę zbioru instrukcji. Podobnie jak we wczesnych RISC-ach za skomplikowaną fazę przygotowawczą, w tym przypadku łączenie instrukcji w długie słowo, odpowiedzialne są kompilatory. To oczywiście wymaga po pierwsze silnych kompilatorów, a także algorytmów godzących duże rozmiary kodu z potrzebą rygorystycznych reguł szeregowania instrukcji przez te kompilatory oraz szerokopasmowych magistral i wielu innych twardych ograniczeń, które spowodowały, iż architektura ta nie osiągnęła szerokiego zasięgu w praktyce. Poza tym dwie pierwsze firmy, które chciały dostarczać komercyjne rozwiązania dla VLIW wypadły z gry. Było to w czasie tworzenia się rynku dla tzw. minisuperkomputerów, na którym pojawiły się takie firmy jak Alliant, Convex i Encore. Rynek okazał się za ciasny dla wielu i pozostał na nim właściwie tylko Convex, obecnie wchłonięty przez HP (ich współpraca zaowocowała znakomitym superkomputerem, bezkonkurencyjnym, jeśli chodzi o obliczenia zmiennoprzecinkowe). Wśród słabości VLIW było także to, że wymagał on znajomości warstwy sprzętowej, co uniemożliwiało kompatybilność pomiędzy generacjami. Niemniej nadal prowadzone są intensywne badania nad tą architekturą, w szczególności w IBM, gdzie bada się tzw. drzewa instrukcji.

Po tym przydługim wstępie czas powiedzieć wreszcie coś o IA-64. Oparta jest ona o tzw. EPIC (*Explicitly Parallel Instruction Computing*), które w swej koncepcji podobne jest do VLIW, gdyż obie pozwalają kompilatorowi jawnie grupować instrukcje (inaczej niż w RISC i CISC). EPIC posiada znacznie bardziej elastyczne sposoby grupowania niż VLIW. Poza tym w IA-64 wzrosła znacznie ilość rejestrów, bo aż 4 razy w stosunku do RISC, co oczywiście zredukowało konieczność odwoływania się do cache'a i pamięci operacyjnej (badania wskazują, iż większość operacji wykonywanych przez tranzystory to operacje odwoływania się do cache'a). IA-64 używa unikatowego formatu, który pozwala kompilatorowi na bezpośrednie sprzętowe wykonanie zadania, bez zbędnego pośrednictwa software'a. Równoległość jest zrealizowana w następujący sposób: instrukcje są grupowane w coś na kształt „zbitek” (128-bitowych) zawierających po trzy instrukcje oraz dodatkowo „opis” określający m.in. czy mogą być one wykonane równoległe, a także czy zbitka może być wykonana równoległe z następną zbitką. To pozwala na tworzenie długich ciągów zawierających instrukcje, które mogą być potencjalnie wykonane współbieżnie. Logika EPIC jest dużo bardziej złożona niż VLIW, ale za to pozwala na generowanie kodu binarnego kompatybilnego z kolejnymi odsłonami. Duże (128-bitowe) rejestry ogólne i zmiennoprzecinkowe pozwalają na agresywną optymalizację, np. na rozwijanie krótkich pętli. 64 1-bitowe rejestry „logiczne” dają możliwość zwiększenia efektywności zwykłych pętli IF-THEN-ELSE. Nie jest jeszcze znany zbiór instrukcji Merceda, choć oczywiście spekulacji jest co niemiara. Wiadomo za to, że procesor ten będzie w stanie wykonywać aplikacje 32-bitowe oraz że zasadniczo gotowy jest jego następca (dwukrotnie szybszy), którego premiera przewidziana jest na rok 2001. Na razie Intel będzie równoległe rozwijał obie linie: starą 32-bitową (mają być jeszcze 3 modele po PentiumII) oraz nową opartą o IA-64.

Można postawić pytanie: co z oprogramowaniem wykorzystującym ten procesor? Ano, nie jest tak źle. Na dobre kompilatory przyjdzie pewnie jeszcze poczekać, ale HP zapowiada platformę sprzętową opartą o Merceda i pozwalającą pracować zarówno NT, jak i Unixowi. Microsoft wraz z Intelem zapowiadają nową 64-bitową wersję Windows NT specjalnie napisaną dla IA-64, Oracle zawiadamia, iż kolejna odsłona ich systemu dla baz danych będzie w pełni korzystała z tego procesora, i tak dalej, i tak dalej. Interes się kręci, wszystko inne też.

Mgr Wojciech Kowalewski

W dniach 3–8.11.1997 prof. dr hab. Jerzy Kaczorowski prowadził badania naukowe na uniwersytecie w Genui (Włochy).

* * * * *

Prof. dr hab. Roman Murawski przebywał w dniach 3–18.11.1997 na Uniwersytecie w Hanowerze (Niemcy), gdzie wygłosił wykład gościnny oraz prowadził badania naukowe.

* * * * *

W dniach 8–18.1997 dr Leszek Skrzypczak przebywał w Università di Pavia, Dipartimento di Mathematica w Pawii (Włochy), gdzie prowadził badania naukowe.

* * * * *

W dniach 14–15.11.1997 dr Tomasz Schoen i mgr Sebastian Urbański brali udział w konferencji *Kolloquium über Kombinatorik*, która odbyła się w Technische Universität w Brunzshwiku (RFN).

* * * * *

Dr Tomasz Schoen przebywać będzie w dniach 15.11–13.12.1997 w ramach współpracy naukowej na uniwersytecie w Bielefeld (RFN).

Notatka

O SZEREGOWANIU ZADAŃ

W bieżącym roku mija 30 lat od ukazania się monografii R.W. Conwaya, W.L. Maxwella oraz L.W. Millera Theory of Scheduling, która w znacznym stopniu przyczyniła się do burzliwego rozwoju teorii szeregowania zadań. Celem niniejszej notki jest krótkie przedstawienie przedmiotu tej teorii oraz naszkicowanie jej rozwoju do chwili obecnej.

Teoria szeregowania zadań jest ważnym działem badań operacyjnych, będących jednym z filarów, na których wspiera się współczesna informatyka teoretyczna. Przedmiotem badań operacyjnych jest określenie ilościowych cech operacji w celu podejmowania decyzji optymalnych, tzn. takich, które po uwzględnieniu wszystkich okoliczności są najlepsze. Zależnie od rodzaju badanych operacji do badań operacyjnych należą między innymi: problemy obsługi masowej (teoria kolejek), magazynowania i sterowania zapasami, zagadnienia transportowe, rozdziału środków, harmonogramowania produkcji (teoria szeregowania) itp.

O ile teoria szeregowania zadań leży w centrum zainteresowania badań operacyjnych, o tyle zagadnienie szeregowania leży w centrum teorii szeregowania zadań. Sam termin szeregowanie oznacza, mówiąc bardzo ogólnie, przydział dostępnych zasobów do zadań w celu wykonania tychże zadań w optymalny sposób; każdy taki przydział nazywany jest uszeregowaniem, a jego optymalność jest mierzona pewną funkcją kryterialną, zazwyczaj minimalizowaną. Zarówno pojęcie zasobu, jak i zadania są tu rozumiane bardzo szeroko: zasobami mogą być zarówno procesory w systemie komputerowym, pielęgniarki na oddziale szpitalnym, jak i tory kolejowe, a zadaniami — programy do wykonania, pacjenci oraz składy wagonów.

Pierwsze istotne rezultaty otrzymano na początku lat 50-tych. Teoria szeregowania zadań koncentrowała się wówczas na zagadnieniach praktycznych, wywodzących się z zastosowań przemysłowych czy nauki o zarządzaniu. Powstanie na początku lat 70-tych teorii złożoności obliczeniowej zapoczątkowało inny istotny nurt teorii: badanie złożoności czasowej problemów szeregowania przy różnych założeniach odnośnie zadań, jak i zasobów. Na przełomie lat 70-tych i 80-tych powstały dwie nowe gałęzie teorii szeregowania zadań, które zyskały już samodzielność naukową: probabilistyczna analiza algorytmów szeregowania zadań oraz szeregowanie stochastyczne. Lata 80-te przyniosły wzrost zainteresowania elastycznymi systemami produkcyjnymi oraz zagadnieniami produkcji sterowanej za pomocą komputera, co zaowocowało pracami tworzącymi podstawy nowych kierunków w teorii szeregowania zadań. Powstały grupy zagadnień nie mających odpowiedników

w klasycznej teorii takie, jak np. równoczesne szeregowanie zadań oraz pojazdów czy szeregowanie zadań wieloprocessorowych (to samo zadanie może być wykonywane równocześnie na więcej niż jednym procesorze).

Istotnym czynnikiem mówiącym o stopniu złożoności problemów rozważanych w teorii szeregowania zadań jest stosowany przez nią aparat teoretyczny. Nie jesteśmy oczywiście w stanie wymienić wszystkich stosowanych metod oraz technik, możemy jednakże podać te najbardziej znaczące. Należą do nich: analiza kombinatoryczna (algorytmy przybliżone, schematy aproksymacyjne, analiza najgorszego przypadku), metody teorii grafów (ze szczególnym uwzględnieniem algorytmów grafowych), metody programowania matematycznego (np. liniowego, całkowitoliczbowego), techniki przeszukiwania lokalnego (algorytmy genetyczne, symulowanego wyżarzania, listy tabu) oraz pełnego (programowanie dynamiczne, metoda podziału i ograniczeń), metody probabilistyczne (analiza probabilistyczna algorytmów, szeregowanie stochastyczne), teoria algorytmów, teoria złożoności obliczeniowej oraz wiele innych.

Wydaje się w chwili obecnej, że daleko jeszcze do wyczerpania istniejących nurtów we współczesnej teorii szeregowania zadań; stąd płynie nadzieja, że każdy, kto chciałby pracować naukowo w interesującej dziedzinie, może w niej spróbować swych sił i zaznać — jak w prawdziwym życiu — zarówno słodczy sukcesu, jak i gorzocy porażki.

Dr Stanisław Gawiejnowicz

Do informacji o nagrodach Dziekana zamieszczonej w „Informatorze” z poprzedniego miesiąca (nr 1 (36)) zakradł się błąd. Odpowiedni tekst powinien brzmieć następująco:

Dziekan Wydziału Matematyki i Informatyki przyznał nagrody za osiągnięcia naukowe, za pracę organizacyjną i za wyróżniającą się pracę dydaktyczną. Nagrody za osiągnięcia naukowe otrzymali: prof. dr hab. Tadeusz Batóg, prof. dr hab. Julian Musielak, prof. dr hab. Paulina Pych-Taberska, prof. dr hab. Mieczysław Mastyło, dr Dariusz Bugajewski i dr Leszek Skrzypczak. Nagrody za pracę organizacyjną otrzymali: prof. dr hab. Jerzy Kaczorowski, doc. dr hab. Magdalena Jaroszewska, prof. dr hab. Krystyna Katulska, prof. dr hab. Zbigniew Palka, prof. dr hab. Ireneusz Kubiacyk, prof. dr hab. Stanisław Szufa, dr Wiesław Kurc, mgr Bogumił Szmańda, mgr Wojciech Kowalewski, dr Anna Ren-Kurc, dr Janina Sierocka, dr Andrzej Gaszak, Bożena Chmielowska, Regina Chrust, Barbara Tomaszewicz, Ewa Wojciechowska. Nagrody za wyróżniającą się pracę dydaktyczną otrzymali: dr hab. Grzegorz Banaszak, dr Mieczysław Cichoń, dr Roman Czarnowski, dr Jerzy Jaworski, dr Waldemar Wołyński, mgr Jerzy Stankiewicz.

Opracowanie Informatora: Maciej Kandulski (mkandu@math.amu.edu.pl)

Roman Murawski (rmur@math.amu.edu.pl)

<http://math.amu.edu.pl/~mathem/info/new/welcome.htm>