

dr hab. Andrzej Blikle
Centrum Obliczeniowe PAN
Warszawa, PKiN, skr. poczt. 22

Biuro II Kongresu Nauki Polskiej
Wpłynęło dnia 14.05.72 24/11/72

Warszawa 20.05.1972

Podsekcja Informatyki
Seksja Informatyki, Automatyki i Pomiarów
II Kongresu Nauki Polskiej

Referat n.t. Matematyczne Podstawy Systemów Informatycznych

Przez systemy informatyczne rozumiemy maszyny liczące (lub ich systemy) wraz z oprogramowaniem. Przez matematyczne podstawy systemów informatycznych (mpsi) rozumiemy teorię matematyczną (lub ich zbiór) opisującą zjawiska i obiekty występujące w systemach informatycznych i wiążące się z czynnościami magazynowania, przetwarzania i wyszukiwania informacji. W szczególności w obszarze zainteresowań mpsi mieszczą się takie obiekty jak maszyna licząca (w rozumieniu jej logicznej struktury), program, system operacyjny, translator, struktury danych itp. i takie zjawiska jak proces obliczeniowy, wykonywanie programu, translacja, wyszukiwanie informacja itp. Mpsi nie dotyczą w szczególności takich problemów jak przesyłanie informacji (teoria informacji), matematyczne zagadnienia technologii sprzętu liczącego (teoria obwodów elektrycznych, obwodów scalonych, różnych typów pamięci), itp.

Celem, dla którego rozwija się mpsi, jest dostarczenie informatyce matematycznego narzędzia projektowania, optymalizacji i weryfikacji systemów informatycznych, a także stworzenie precyzyjnej i przejrzystej teorii tych systemów dla celów rozwojowo-badawczych i dydaktycznych. W obecnej chwili teorie takie i narzędzia praktycznie nie istnieją.

Matematyczne podstawy systemów informatycznych rozwijają się od około 10 lat. Obecnie istnieją w ~~ich~~ ich obrębie następujące działy.

1) Teoria automatów abstrakcyjnych. Teoria ta powstała pod koniec lat 50-tych jako narzędzie opisu sieci logicznych oraz prostych podzespołów maszyn liczących. Do obecnej chwili rozwinęła się ~~jako~~ w odrębny dział matematyki abstrakcyjnej, a jej aktualny dorobek wynosi kilka tysięcy publikacji. Dorobek polski zawiera kilkadziesiąt pozycji, a problematyka rozwijana jest w kilku ośrodkach krajowych.

2) Teoria języków formalnych. Powstała pod koniec lat 50-tych jako matematyczna teoria syntaktyki języków naturalnych i programowania. W obecnej chwili jest to obszerna teoria wykorzystywana głównie do opisu syntaktyki języków programowania. Dorobek światowy: ponad tysiąc publikacji; dorobek krajowy: kilka publikacji w tym jednak jedna z pierwszych monografii jakie ukazały się na świecie. W Polsce zajmują się tymi zagadnieniami praktycznie dwa ośrodki.

3) Teoria maszyny liczącej. Powstała w połowie lat 60-tych jako matematyczna teoria urządzeń realizujących ~~przewidywane~~ dyskretne procesy sekwencyjne (w szczególności procesy liczenia, wykonywania programu, generowania języka, dowodzenia twierdzeń itp.). W obecnej chwili rozważa się również procesy o charakterze ciągłym (analogowe). Ilość publikacji na te tematy sięga kilkadziesiątu, w tym przeważająca większość publikacji polskich.

2) Teoria programowania i języków programowania. Powstała na początku lat sześćdziesiątych jako matematyczna teoria semantyki języków programowania. Obecnie podstawowym problemem rozważanym w tej teorii jest dowodzenie semantycznej poprawności programów (zgodności z zamierzeniem programisty), dowodzenie innych własności programów (problem stopu, efekty uboczne) oraz badanie złożoności programów. Dorobek światowy w tej dziedzinie obejmuje kilkaset pozycji w tym kilkadziesiąt polskich. Problematyką tą zajmują się w Polsce dwa ~~niektóre~~ ośrodki.

4) Teoria struktur danych. Jako teoria sformalizowana zaczęła rozwijać się dopiero w ostatnich latach. Dotyczy organizacji oraz metod opisu dużych zbiorów danych w pamięciach maszyn cyfrowych. Liczba publikacji na ten temat reprezentujących ujęcie formalne jest na świecie niewielka i nie przekracza kilkadziesiątu. Publikacji polskich jest kilka w tym jednak pierwsza na świecie monografia. ~~MAKXENXKEMKIX~~

~~WYKONANIE PRACY W PRACOWNI WYKONAWCZEJ~~
~~WYKONANIE PRACY W PRACOWNI WYKONAWCZEJ~~
~~WYKONANIE PRACY W PRACOWNI WYKONAWCZEJ~~
~~WYKONANIE PRACY W PRACOWNI WYKONAWCZEJ~~

5) Teoria symulacji. Jako teoria sformalizowana zaczyna rozwijać się ~~naprawdę~~ dopiero w ostatnich latach. Zajmuje się poszukiwaniem formalnych metod opisu procesów symulowania na maszynach liczących zjawisk fizycznych, technicznych, gospodarczych, ekonomicznych itp. W polsce prowadzone są również pewne badania w tym kierunku.

Mpsi rozwijają się intensywnie na całym świecie ze względu na ich podstawowy charakter w pracach rozwojowych nad podstawami informatyki. Wyniki uzyskiwane w Polsce są w pełni porównywalne ze światowymi. Tendencje światowe wskazują na preferencję kierunków 3) - 5), te też kierunki należałoby szczególnie rozwijać w Kraju. Nie znaczy to oczywiście, że kierunki 1) i 2) można zaniedbać. Chodzi tu tylko o odpowiednie rozłożenie akcentów.


Andrzej Blikle