

Maszyny matematyczne bezadresowe i »symbolika polska« Łukasiewicza

W sprawozdaniach z konferencji w Sydney (ub. rok) poświęconej maszynom matematycznym należało do czterech artykułów — autorami proponują budowanie maszyn matematycznych na nowych zasadach rachunku.

Maszyny budowane według ich koncepcji miałyby znaczne zalety w porównaniu z maszynami konwencjonalnymi, przysiągła obsługę i większą szybkość. Nazwano je maszynami bezadresowymi. Termin „beadresowa” oznacza tu istotnie odmienność od maszyn konwencjonalnych zasad działania.

O BECZNIE budowane maszyny matematyczne mają dwie zasadnicze wady. Jakkolwiek szybkość pojedynczych działań maszyn jest bardzo duża — kilkadziesiąt czy nawet kilkadziesiąt tysięcy działań arytmetycznych na sekundę — to szybkość rzeczywista rozwijania problemu jest znacznie mniejsza, niż by to wynikało z powyższych danych. Dlaczego? Do duża ilość wykonywanych operacji jest zbędna, mnożna by powiedzieć, że dalsze działania są niewłaściwie zorganizowane, działają podobnie jak np. biuro, w którym stu pracowników urzędników wykonuje pracę, możliwą do wykonania przez odpowiedniej organizacji przez pięć osób. A nadto przygotowanie problemu do obliczenia (tzw. zaprogramowanie) trwa znacznie dłużej — nawet kilka miesięcy — niż sam proces liczenia (kilku godzin).

Obie wady są z sobą związane: w wielu przypadkach można skrócić czas programowania kosztem dużego obniżenia sprawności maszyn; albo odwrotnie — przyspieszyć działania i podnieść jej sprawność kosztem dłużej pracy nad przygotowaniem problemu do liczenia.

Maszyna bezadresowa pozwala na usunięcie obu wad, tzn. upraszcza programowanie, nie zmniejszając szybkości działania. Rzecz sprowadza się do sprawy języka matematycznego.

W POCZĄTKOWYM okresie rozwoju matematyki do formułowania i rozwiązywania problemów matematycznych używano języka potocznego. Dopiero w

XVI wieku został wprowadzony dzisiejszy sposób zapisywania formuł matematycznych. Współczesny język matematyczny pozwala na przejrzyste opisywanie złożonych, skomplikowanych czynności, które należy wykonać, aby rozwiązać dane zagadnienie. Język ten kształtował się zgodnie z możliwościami używanych narzędzi, tj. papieru i ołówka.

Aleby jakiegoś zagadnienie rozwiązać za pomocą maszyny matematycznej, przebieg tego rozwiązania musi być zapisany w języku maszyny w postaci tzw. programu. Tak się fatalnie stoczył, że język maszyn matematycznych odbiegał całkiem od języka matematycznego, co więcej — są bardzo niewygodnie nieporęczne, gdy się je stosuje do zapisywania wzorów matematycznych na papierze. I dlatego jeżeli program jest układowy przez człowieka — trwa to bardzo długo, jeżeli zaś układa go maszyna (tzw. automatyczne programowanie) sprawność jej wrażliwość spada, gdyż nie jest ona w zasadzie przystosowana do tego typu pracy i dlatego wkrędy wbrew swoim możliwościom.

Okazało się, że jest jednak język, który w równym stopniu nadaje się dla matematyka jak i dla maszyny. Jest to tzw. bezadresowa symbolika Łukasiewicza, ściśle pewnie jej modyfikacja. Łukasiewicz — zmarły niedawno sławny polski logik, wprowadził własny sposób zapisywania wzorów matematycznych, który częściowo przyjął się w logice i jest nazywany za granicą „polską symboliką”. W maszynie bezadresowej — budowanej w Australii — zastosowano właśnie „polską symbolikę”, używającą dzięki temu szeregu zalet, które są niemożliwe do osiągnięcia w maszynie nadoczesnych.

PRACE nad maszynami bezadresowymi prowadzone są i w Polsce, w Instytucie Matematycznym PAN. Pierwsze kon-

cepte nowoczesnej maszyny matematycznej podał doc. dr Andrzej Grzegorzczak już w 1951 r. Stanowiący one punkt wyjściowy do opracowania ogólnej koncepcji maszyny bezadresowej. Projekt jej został ukończony w 1953 r., ale nie nadawał się jeszcze do praktycznej realizacji. Do roku 1957 opracowano maszynę bezadresową B-100 mającą już praktyczne znaczenie, a w 1960 dzięki pomocy prof. Jerzego Bukowskiego, Rektora Politechniki Warszawskiej, udało się zbudować ulepszonej model takiej maszyny w Politechnice.

W międzyczasie opracowano w Instytucie Matematycznym serię maszyn bezadresowej do bardziej skomplikowanych obliczeń — B-300 oraz projekt maszyny uniwersalnej, której także wykorzystano jest częściowo zasada bezadresowości. Kilka dalszych maszyn bezadresowych znajduje się w opracowaniu. Skierowanie interesująca wydaje się koncepcja mgr. Halicy. Szybka uniwersalna maszyna bezadresowa odwołuje się do maszyn bezadresowych w Instytucie Matematycznym.

Rozwiązania polskie różnią się od ustających też zarówno językiem jak budowa maszyn, pozwalając na znaczne uproszczenie konstrukcji i obniżenie ceny obrotowej maszyn małych. W stosunku do maszyn dużych zażyczenie prostoty konstrukcji było u nas bardzo istotnym dodatkiem. Jeżyli bezadresowa, które mogą znaleźć zastosowanie w maszynach, były badany i skonstruowane przez mgr. Kiepskiego, zrekta i m. w związku z maszynami.

Maszyna bezadresowa B-100 jest przeznaczona do stosunkowo prostych obliczeń technicznych, ale występujących w bardzo dużych ilościach, jak to ma miejsce np. w geodezji, opycie, w projektowaniu urządzeń elektrycznych (transformatory, silniki), lotnictwie, statystyce, dyfuzji, chemii i in. Jest ona bardzo prosta w konstrukcji i eksploatacji, każdy umiający liczyć na arytmetycznym może w kilkanaście minut nau-

czyć się pracy na tej maszynie. Jej koszt nie powinien przekroczyć w produkcji seryjnej 500.000 zł.

Produkcja tej maszyny byłaby prostsza od telewizorów, a znacznie prostsza np. od urządzeń radarowych, tak że może być produkowana przez przeciętny dobry zakład elektrotechniczny. Byłaby wiele praktyczna na wszędzie tam, gdzie wykonywane są już dziś obliczenia w dużych ilościach na arytmetycznym, gdzie nie ma wysoko kwalifikowanego personelu do obsługi bardziej skomplikowanych maszyn uniwersalnych, a więc w biurach konstrukcyjnych, instytucjach przemysłowych, a nawet katedrach. Maszyna B-100 po niewielkich zmianach może być też użyta jako mnożarka lub maszyna do sterowania prostymi procesami przemysłowymi. W chwili obecnej istnieje w Polsce zapotrzebowanie na co najmniej kilkanaście maszyn tego typu.

Oczywiście, nie wszystkie sprawy związane z maszynami bezadresowymi zostały już rozwiązane i szereg problemów wymaga jeszcze wiele pracy. Niemniej w najbliższych przypadkach, o których była mowa, zagadnienie można uważać za rozwiązane.

REASUMUJĄC: — maszyny bezadresowe mają istotnie następujące zalety w stosunku do maszyn obecnych: — znacznie prostszą obsługę; znacznie prostszą konstrukcję; dwukrotnie niższą cenę i — kilka do kilkadziesiąt razy większą szybkość efektywną działania. Niestety, mimo wielokrotnych prób nie udało się stworzyć w Polsce nawet minimalnych warunków, umożliwiających doprowadzenie rozpoczętych spraw do końca, tj. do zrealizowania opracowanych projektów i zastosowania ich w praktyce. A sprawa nie przedstawia żadnych trudności technicznych i wymaga bardzo małych funduszy.