

Technika i sport

Włodzimierz MARCIŃSKI

ELEKTRONICZNE MASZYNY CYFROWE W SPORCIE(4)

METODY WYKORZYSTANIA EMC W ORGANIZACJI IMPREZ SPORTOWYCH

MARCIŃSKI W.: **Elektroniczne maszyny cyfrowe w sporcie (4). Metody wykorzystania EMC w organizacji imprez sportowych.** „Sport Wyczynowy” 1975, nr 6 (126), s. 43—46.

W kolejnym artykule z cyklu — zastosowania elektronicznych maszyn cyfrowych w sporcie — omówiono trzy sposoby wykorzystania komputerów w organizacji imprez sportowych: 1) połączenie maszyny cyfrowej z obiektem zawodów przy użyciu specjalnej końcówki, 2) zainstalowanie komputera stacjonarnie na obiekcie, 3) zorganizowanie ruchomego centrum obliczeniowego. Szczególną efektywnością w obsłudze informacyjnej zawodów sportowych odznacza się instalowanie minikomputera na samochodzie, pozwala to na wielokrotne i operatywne jego wykorzystanie oraz wyspecjalizowanie obsługi.

Przedstawiono również ogólne założenia projektu biblioteki programów dla maszyny cyfrowej w poszczególnych dyscyplinach sportu. Raz wykonane programy mogą być wielokrotnie wykorzystywane podczas zawodów rozgrywanych na różnych szczeblach współzawodnictwa — w kraju, a także w skali międzynarodowej.

* * *

W poprzedniej części cyklu omówione zostały możliwości zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej w organizacji imprez sportowych. Tematem niniejszej publikacji są metody jej wykorzystania.

W trakcie trwania imprezy sportowej, maszyna cyfrowa, w oparciu o którą funkcjonuje system informacyjny, może być:

- **połączona z obiektem zawodów przy użyciu specjalnej końcówki;**
- **zainstalowana stacjonarnie na obiekcie,**
- **zainstalowana w ruchomym centrum obliczeniowym.**

Końcówkę komputerową na obiekcie sportowym można zainstalować przy wykorzystaniu dużych wielodostępnych maszyn cyfrowych o doskonale opracowanym systemie transmisji danych. W zestaw końcówki muszą wchodzić: monitor ekranowy, klawiatura wejściowa oraz szybka drukarka. Informacje, jakie powstają w trakcie zawodów, są wprowadzane za pomocą klawiatury do kom-

putera, który może być oddalony o setki kilometrów od miejsca imprezy.

Wykorzystanie maszyny cyfrowej przy pomocy transmisji danych ma wiele zalet. W trakcie rozgrywania zawodów sportowych maszyna nie jest blokowana i może równolegle kontynuować swoją pracę. Opracowanie systemu przetwarzania dla potrzeb imprezy na bazie języków wyższych rzędów, takich jak FORTRAN, COBOL czy PL-1, nie zajmuje zbyt dużo czasu.

W omawianej metodzie trudno jest jednak w sposób kompleksowy objąć całą obsługę informacyjną. Komputer ogranicza się do produkcji komunikatów o wynikach, takie zagadnienia jak tworzenie protokołów sędziowskich czy sterowanie świetlnymi urządzeniami informacyjnymi obiektu są bardzo trudne do zrealizowania. Ponadto na każdym obiekcie musiałoby istnieć pomieszczenie spełniające wymogi techniczno-eksploatacyjne instalowanego sprzętu informatycznego. Zainstalowana końcówka komputerowa nabiera charakteru stabilności. Przenoszenie jej z miejsca na miejsce nie może się odbywać natychmiastowo, lecz musi być poprzedzone odpowiednimi przygotowaniem.

System przetwarzania oparty na transmisji danych, wykorzystujący dużą i wielodostępną maszynę cyfrową, daje największe efekty przy obsłudze wielodyscyplinowych imprez sportowych typu olimpiad, spartakiad itp. Umożliwia on koncentrację informacji w jednym punkcie, przyspiesza jej obieg oraz automatyzuje emisję.

W przypadku zawodów sportowych w jednej dyscyplinie i rozgrywanych na jednym obiekcie nawet przy kilkutyśięcznym zbiorze zawodników, zautomatyzowanie procesu informacyjnego umożliwia **minikomputer**. Musi on jednak być wyposażony w szybkie urządzenia peryferyjne, drukarkę znakowo-mozaikową lub wierszową oraz pamięć zewnętrzną o bezpośrednim dostępie. Przykładem takiej maszyny może być minikomputer klawiaturowy produkcji polskiej „Mera — 305”. Stacjonarne zainstalowanie minikomputera na obiekcie sportowym umożliwia pełne zgranie wszystkich urządzeń wykorzystywanych w procesie informacyjnym. W centrum przetwarzania danych poza maszyną cyfrową powinny znajdować się: kopiarka kserograficzna, urządzenie łączności wewnątrzobiektywnej, monitor ekranowy

służący do wyświetlania obrazu na tablicy świetlnej itp. Sam minikomputer połączony powinien być bezpośrednio z tablicami świetlnymi wykorzystywanymi w trakcie imprez oraz systemem numerycznych urządzeń wejściowych do wprowadzania danych z różnych miejsc obiektu.

Uzyskanie kompleksowo zorganizowanego systemu przetwarzania informacji wyspecjalizowanego na dany obiekt sportowy jest praktycznie możliwe wówczas, gdy jego wymagania uwzględnione zostaną w trakcie projektowania obiektu. W chwili obecnej informatyka dopiero zaczyna wspierać organizację imprez sportowych, stąd też nie ma w kraju obiektu sportowego, przy którego budowie myślanoby o elektronicznym przetwarzaniu danych. W Katowickiej Hali Widowiskowo-Sportowej, obiekcie należącym do najnowocześniejszych w kraju minikomputery (Mistrzostwa Europy w zapasach — 1972, Mistrzostwa Europy w lekkoatletyce — 1975) instalowane były na koronie hali, a przewody łączące maszyny z tablicą świetlną prowadzone były otworami wentylacyjnymi.

Nie można jednak twierdzić, że na każdej hali czy stadionie sportowym powinien być zainstalowany minikomputer. Takie rozwiązanie byłoby wysoce nieekonomiczne gdyż kosztowny sprzęt byłby zbyt rzadko wykorzystywany. W szczególnych jednak przypadkach, na wyjątkowo dużych obiektach, z góry przeznaczonych na organizowanie wielu ważnych imprez sportowych, można myśleć o założeniu **stałego centrum przetwarzania informacji**. Zainstalowana w nim maszyna cyfrowa poza obsługą imprez powinna dodatkowo zaspokajać potrzeby klubów i związków sportowych czy wojewódzkich federacji sportu. Minikomputer może prowadzić listy rankingowe, kontrolować dystrybucję sprzętu sportowego, prowadzić kartoteki klubów, trenerów i zawodników, służyć do obliczeń pomocniczych przy badaniach naukowych. Centralną zasadą stacjonarnego instalowania sprzętu informatycznego jest jego ciągłe wykorzystywanie.

W Polsce corocznie organizuje się kilkadziesiąt zawodów sportowych o randze Mistrzostw Polski seniorów i wyższej. W organizacji ponad połowy z nich można posłużyć się elektroniczną techniką obliczeniową. Realizacja tego zamierzenia wymaga jednak zorganizowania specjalnego **ruchomego centrum obliczeniowego**. Zadanie to, choć trudne, nie jest niewykonalne. Komputery były już instalowane na pojazdach dla celów wojskowych. W transmisyjnych wozach telewizji przewożona jest aparatura elektroniczna niemniej skomplikowana jak minikomputer.

Zorganizowanie ruchomego ośrodka obliczeniowego wyspecjalizowanego dla potrzeb sportu byłoby dużym osiągnięciem (nie tylko na skalę krajową), mogącym przyczynić się do zdecydowanego postępu w obsłudze informacyjnej imprez sportowych.

Ruchome centrum obliczeniowe obsługiwałoby wybrane zawody sportowe na terenie całego kraju. Zgodnie z ustalonym harmonogramem dla każdego obiektu sportowego opracowana zostałaby metoda współdziałania wszystkich urządzeń,

każdy typ zawodów posiadałby jednolity schemat organizacyjny.

Obsługę centrum stanowiliby elektrownicy do konserwacji maszyny oraz jej operatorzy. W stosunkowo krótkim okresie czasu specjalizacja doprowadzić może do tego, że organizatorzy imprezy sportowej całość spraw związanych z procesem informacyjnym przerzucić będą mogli na obsługę centrum obliczeniowego.

Zainstalowanie minikomputera na samochodzie pozwoli na bardzo ekonomiczne jego wykorzystanie, które będzie możliwe na każdym obiekcie sportowym. W okresie pomiędzy obsługą kolejnych zawodów maszyna będzie mogła być wykorzystywana do innych celów, na przykład do rozliczania finansowego imprez. Szybkość przenoszenia sprzętu i możliwość jego natychmiastowego wykorzystania jest szczególnie cenna przy imprezach wieloetapowych, takich jak wyścigi kolarskie czy samochodowe. Po podaniu wyników etapu i klasyfikacji drużynowej i indywidualnej samochód z zainstalowanym minikomputerem przejeżdża na kolejną metę wyścigu.

Każda z trzech omówionych metod wykorzystania elektronicznej techniki obliczeniowej w obsłudze informacyjnej zawodów sportowych ma swoje wady i zalety. Szybki rozwój systemów minikomputerowych w Polsce pozwala rokować największe nadzieje z tym właśnie sprzętem, a zainstalowanie go na samochodzie wydaje się być koniecznością.

BIBLIOTEKA PROGRAMÓW ZORIENTOWANYCH DYSCYPLINOWO

Niezależnie od metody wykorzystania maszyny cyfrowej podstawą jakiegokolwiek jej działania jest posiadanie przez nią odpowiednich danych i programów. Danych dostarcza przebieg imprezy, programy muszą być uprzednio napisane i wytestowane.

Przeciętny cykl projektowania i uruchamiania systemu przetwarzania danych dla imprezy sportowej zależy od:

- dyscypliny sportu,
- rodzaju zawodów,
- posiadanego minikomputera,
- liczebności zespołu projektowo-programistycznego.

Ze specyfiką różnych dyscyplin wiążą się duże rozbieżności w metodzie ich rozgrywania i obowiązujących przepisach. Jedyne co jest dla nich wspólne, to wyłanianie zwycięzcy. Podstawą rozgrywania zawodów jest współzawodnictwo sportowe. W jednych dyscyplinach sportu wygrywa ten, kto najszybciej pokona określony dystans, w innych, ten kto wykona najlepiej całą serię ćwiczeń na przyrządach lub ten, kto okaże się najlepszy w dziesięciu konkurencjach.

Widać stąd, że opracowanie systemu wyłaniania kolejności w dziesięcioboju jest o wiele trudniejsze od, na przykład, opracowania systemu dla narciarstwa alpejskiego.

W ramach jednej dyscypliny sportu mogą ist-

nieć różne sposoby rozgrywania zawodów. Zależać to może od wielu czynników takich, jak: liczebności zgłoszonych zawodników, cech obiektu sportowego, przyjętej formy rozgrywek itp. Czynniki te również wpływają na opracowywany system elektronicznego przetwarzania danych.

Sprawa związana z rodzajem maszyn, liczebnością zespołu projektowo-programowego jest oczywista. Posiadanie przez dany minikomputer prostego języka programowania skraca czas przygotowania systemu. Licniejszy zespół, ale niezbyt liczny, wykona daną pracę szybciej.

Należy przyjąć, że czas potrzebny na opracowanie systemu informatycznego dla potrzeb zawodów sportowych wynosi od kilku do kilkunastu miesięcy*. Wynika stąd, że przy pomocy ruchomego centrum obliczeniowego można by było obsłużyć w ciągu roku jedynie 5—6 imprez. Jedynym środkiem zaradczym, jeśli się chce myśleć o efektywności stosowania minikomputerów, jest stworzenie specjalnej **biblioteki programów** zorientowanych dyscyplinowo.

Podstawowym założeniem takiej biblioteki będzie specjalizacja z podziałem na dyscypliny sportu. Można przyjąć, że w jednej dyscyplinie dla wszystkich zawodów obowiązują takie same przepisy. Tryb wyłaniania zwycięzców jest jednaki. Organizacja imprez sportowych jest również taka sama, a obieg informacji stosunkowo stały.

Punktem wyjścia do opracowania każdego z systemów będą dwa rodzaje zbiorów: zbiór uczestników oraz zbiór konkurencji. Na ich podstawie opracowywane są wstępnie listy startowe i protokoły konkurencji. Na podstawie uzyskanych danych dokonuje się klasyfikacji zawodników i zespołów. Czynności te powinny być zaprogramowane zgodnie z wymaganiami regulaminu danej dyscypliny. Efektem wyjściowym systemu jest emitowanie wyników na tabulogramach, tablicach świetlnych lub na monitorach ekranowych. Każdy proces przetwarzania danych dla potrzeb imprezy sportowej można rozbić na etapy postępujące po sobie w czasie:

etap I — przygotowanie zbiorów, list startowych i protokołów — przed zawodami,

etap II — ustalanie kolejności, zbieranie wyników, bieżące informowanie — w czasie zawodów,

etap III — wydawanie komunikatu końcowego — po zakończeniu zawodów.

Opracowane programy będą musiały realizować wszystkie czynności wymienionych etapów. Efektem ubocznym a posiadającym duże znaczenie jest ujednoczenie, uporządkowanie dokumentacji i nazewnictwa towarzyszącego imprezom sportowym.

Opracowane zostaną stałe wzory druków zgłoszeń zawodników, wzory protokołów sędziowskich, wzory komunikatów o wynikach, ujednoczona zostanie postać zbiorczego komunikatu końcowego zawodów. Pojęcia: seria, kolejka, przedbieg,

* Opracowanie systemu EPD dla olimpiady w Monachium trwało około 3 lat. Dla potrzeb halowych Mistrzostw Europy w lekkoatletyce około 6 miesięcy, dla potrzeb Mistrzostw Europy w zapasach (Katowice 1972) około 3 miesięcy.

etap czy rzut zostaną ściśle zdefiniowane. Sytuacja panująca w nazewnictwie klubów również będzie musiała ulec poprawie. Opracowane zostaną jednolite indeksy państw, klubów i konkurencji sportowych.

Opracowanie biblioteki programów będzie musiało być poprzedzone gruntowną analizą przepisów dyscyplin, które pogrupowane zostaną według podobieństwa w metodzie rozgrywania zawodów i ustalania zwycięzców. Nie ma, na przykład, szczególnie istotnych różnic w systemach obsługi informacyjnej zawodów lekkoatletycznych czy pływackich.

Biblioteka programów składać się będzie z zespołu systemów wyspecjalizowanych dla poszczególnych dyscyplin. Nie wszystkie jednak z nich opłaca się poddawać takim opracowaniom. Na przykład w grach indywidualnych i zespołowych metoda wyłaniania zwycięzcy jest tak prosta, że wykorzystywanie maszyn jest zbyt kosztowne.

Opracowanie biblioteki programów zorientowanych dyscyplinowo będzie niewątpliwie pracochłonnym przedsięwzięciem, na pewno jednak opłacalnym. Raz wykonane programy będą mogły być wielokrotnie wykorzystywane, co dopiero podnosi efektywność przyjętego rozwiązania organizacyjnego. Odpowiednio opracowany system dla danej dyscypliny może być stosowany podczas zawodów juniorów o mistrzostwo okręgu sportowego, mistrzostw kraju seniorów, mistrzostw Europy czy świata. Dodatkową zaletą omawianej biblioteki programów jest możliwość wykorzystania zawartych w niej rozwiązań nie tylko w jednym kraju. Przepisy sportowe wiążą się przecież z dyscyplinami i we wszystkich krajach podobnie obowiązują. Wydaje się zatem celowe nawiązanie międzynarodowej współpracy mającej na celu zbudowanie wspólnego modelu obsługi informacyjnej zawodów sportowych.

Powiązanie ruchomego ośrodka obliczeniowego mającego do dyspozycji bibliotekę zorientowanych dyscyplinowo programów powinno stanowić przyszłość w organizowaniu zawodów sportowych.

РЕЗЮМЕ

МАРЦИНЬСКИ В.: Электронные вычислительные машины в спорте (4). Методы использования ЭВМ в организации спортивных мероприятий. „Спорт Вычиновы” 1975, nr 6 (126), стр. 43—46.

В очередной статье, касающейся использования компьютеров в организации спортивных мероприятий обсуждается: 1) соединение цифровой машины с объектом спортивного состязания с применением концевой части машины, 2) применение компьютера стационарным образом на объекте, 3) организация подвижного вычислительного центра.

Автор полагает, что очень эффективным способом информационной службы спортивных состязаний является установка миникомпьютера на автомашине, что позволяет как на его экономное использование так и на его оперативность действия специализированного обслуживания.

Автор предлагает также проект создания библиотеки программ для вычислительной машины для отдельных отраслей спорта. Один раз разработанные программы могли бы быть многократно использованы во время состязаний, разыгрываемых на разных уровнях состязаний как в стране так и в международном масштабе.

SUMMARY

MARCIŃSKI W.: **Digital Computers in Sport (4). Methods of Applying Digital Computers in Organization of Sports Events.** „Sport Wyczynowy” 1975, nr 6 (126), s. 43—46.

The paper, one of the series on the application of digital computers in sport, discusses three possibi-

lities of using computers in organization of sports events: 1) Connecting a computer with competition site using a special terminal; 2) Stationary installation of a computer at a competition; 3) Mobile computer centre. Installation of a minicomputer in a car is particularly effective as regards information service of sports competitions, as such a system can be used repeatedly and permits a specialization of its service. The author presents also a general design of a computer programme library in various sports. The programs, once developed, can be used on many occasions during competitions organized at various levels, both on a national and international scale.

Kazimierz FIREWICZ

POMOST DO PODNOSZENIA CIĘŻARÓW Z AMORTYZATORAMI

W tradycyjnym wykonaniu pomost do podnoszenia ciężarów stanowi gruba drewniana, przenośna podłoga, na której wykonuje się ćwiczenia ze sztangą na treningach i podczas zawodów. Pomosty, na których rozgrywane są zawody, muszą posiadać wymiary określone ścisłymi przepisami Międzynarodowej Federacji Podnoszenia Ciężarów (4×4 m, grubość 10 cm), natomiast pomosty treningowe mogą posiadać różne wymiary i odznaczać się różną konstrukcją (zależnie od posiadanych warunków treningowych i możliwości zapewnienia bezpiecznego treningu).

W latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych treningi sekcji ciężarowych odbywały się przeważnie w szkolnych salach gimnastycznych lub w różnego rodzaju świetlicach-klubach, z tego też względu konstrukcja pomostów musiała być bardzo uproszczona i lekka (chodziło o możliwość ich wnoszenia z sali po każdym zajęciach). Pomosty tego typu były zazwyczaj drogie i ulegały zużyciu (rozbiciu) po rocznej eksploatacji.

Ostatnio buduje się coraz więcej specjalistycznych sal treningowych do podnoszenia ciężarów i ćwiczeń siłowych zawodników różnych dyscyplin sportu. Zastosowanie tradycyjnych pomostów w specjalistycznych siłowniach byłoby zbyt kosztowne, ponadto jest niewskazane ze względu na przenoszenie wstrząsów i drgań na ściany nośne obiektów sportowych.

W wyniku kilkuletnich prób i obserwacji skonstruowano nowy typ pomostu treningowego z konstrukcją amortyzującą, który doskonale nadaje się do wykorzystania w warunkach treningowych i startowych.

Proponowany nowy typ pomostu jest bardzo praktyczny i trwały (3—4 lata eksploatacji) przy minimalnych kosztach bieżącej konserwacji. Jest on stosowany w siłowniach WKS „Flota” Gdynia oraz KS „Stoczniowiec” Gdańsk, gdzie zdał praktyczny egzamin.

OPIS POMOSTU NOWEJ KONSTRUKCJI

W miejscu, gdzie ma znajdować się pomost, wykopuje się dół o głębokości 70—80 cm o wymiarach $2,5 \times 2$ m, 3×3 m lub 4×4 m (zależnie od potrzeb). Następnie wykonuje się szalunek pozwalający na odlanie (według ryc. 1) masywnego, zbrojonego betonowego koryta pomostowego z odpowiednimi wgłębieniami na amortyzatory pod część roboczą przyszłego pomostu (przed odlaniem koryta grunt należy dokładnie ubić i bardzo dokładnie wypoziomować). Po wyjęciu szalunków bocznych (miejsce po szalunkach z desek) koryta pomostowe należy uszczelnić miękką płytą pilśniową oraz asfaltem, co zapobiega przenoszeniu drgań powstających w wyniku zrzucania i opuszczania sztang na pomost na ściany nośne obiektu oraz sąsiednie urządzenia. Wgłębienia pod amortyzatory (o wymiarach $1,4 \times 0,6$ m i głębokości 31—40 cm) wykonuje się dla pomostów treningowych o wymiarach $2 \times 2,5$ m; wgłębienia pod pomosty 3×3 m oraz 4×4 m będą proporcjonalnie większe. Otwory (wgłębienia pod amortyzatory) powinny być bardzo starannie wypoziomowane, a ich wymiary muszą być identyczne.