

Bożena Nowak-Szymura

ALGAMS - REALIZACJA JEZYKA ALGOL 60
DLA MASZYNY CYFROWEJ MIŃSK-32

Streszczenie. W pracy opisano niektóre, istotne cechy języka Algams, będącego konkretną realizacją Algolu 60 dla maszyny cyfrowej Mińsk-32 oraz zamieszczono uwagi dotyczące programowania w tym języku.

1. Wstęp

Język Algams, konkretna realizacja Algolu 60 dla maszyny cyfrowej Mińsk-32 został opracowany w Instytucie Białoruskiej Akademii Nauk w Mińsku.

Maszyna cyfrowa Mińsk-32 nie była dotychczas wykorzystywana w Polsce do obliczeń w języku Algol 60 (Algams). W Instytucie Konstrukcji i Technologii Urządzeń Automatyki i Informatyki przeprowadzone zostały próby eksplatacyjne translatora języka Algams pod kątem zastosowania do obliczeń naukowo-technicznych.

Dysponując podstawowym zestawem maszyny cyfrowej Mińsk-32 można korzystać z dwóch wersji translatora języka Algams: szybkiego translatora Algam i translatora optymalizacyjnego Tam 32. Do chwili obecnej został przekazany użytkownikom translator Algam. Składa się on z bloku nadrzędnego Algam i dwóch podporządkowanych bloków wewnętrznych Alga 1 i Alga 2 [1], [2].

2. Związek języka Algams z wersją wzorcową Algolu 60

Ze względu na budowę maszyny cyfrowej Mińsk-32 i konstrukcję urządzeń wejścia i wyjścia istnieją różnice między językiem Algams a wersją wzorcową Algolu 60. Oto ważniejsze z nich:

1. Ograniczenia ilościowe:

- ograniczenia na przedział wartości danych liczbowych:
liczby całkowite mogą przyjmować wartości z przedziału

$$[-2^{+36} + 1]; [2^{+36} - 1],$$

a liczby rzeczywiste z przedziału

$$[-1; 1-2^{-28}] \cdot 2^{+63}.$$

- w programie można używać tablice co najwyżej 5-wymiarowe,
- każdy blok może zawierać maksymalnie 63 bloki.

2. Ograniczenia gramatyczne

- nazwy nie powinny zawierać więcej niż 10 znaków,
- każdy parametr formalny musi mieć specyfikację.

3. Przykład programowania w języku Algams

Niżej przedstawiono przykład programu porządkowania ciągu liczb rzeczywistych metodą porównywania sąsiednich liczb zapisanego w języku Algams w formie wymaganej przez translator:

```

Progr001010BEGIN
Progr001015INTEGER I, N, M, P;
Progr001020REAL Y, Y1;
Progr001025IOSP (2177, 1, ',');
Progr001030IOSP (3329, 1, ',');
Progr001035IOSP (2177, 3, 'IN001 ');
Progr001040INPUT (2177, N);
Progr001045IOSP (2177, 4, 'IN001 ');
Progr001050BEGIN
Progr001055 REAL ARRAY X [1:N]
Progr001060 IOSP (2177, 3, 'IN002 ');
Progr001065INPUT (2177, X);
Progr001070IOSP (2177, 4, 'IN002 ');
Progr001075FOR M := N, M - 1 WHILE P > 0 DO BEGIN
Progr001080 P := 0;
Progr001085FOR I := 2 STEP 1 UNTIL M DO BEGIN
Progr001090 Y1 := X [I-1];
Progr001095 Y := X [I];
Progr001100IF Y1 > Y THEN BEGIN
Progr001105X [I] := Y1;
Progr001110X [I-1] := Y;
Progr001115P := 1
Progr001120END END END
Progr001125IOSP (3329, 5, ',');
Progr001130"OUTPUT (3329, 'T', "Szybkie porządkowanie zbioru ");
Progr001135OUTPUT (3329, 'Y', X);
Progr001140IOSP (3329, 6, ',')
Progr001145END END

```

W programie korzysta się z czytnika kart (o numerze 2177) i drukarki wierszowej (numer 3329).

W programach napisanych w języku Algams wprowadzanie i wyprowadzanie danych realizuje się przy pomocy następujących procedur wprowadzania i wyprowadzania:

- procedura obsługująca wprowadzanie i wyprowadzanie - IOSP (K, W, T)
- procedura wprowadzania danych - IMPUT (K, L)
- procedura wyprowadzania danych - OUTPUT (K, F, L)

K - numer kanału (urządzenie)

W - funkcja realizowana (zarezerwowanie i zwolnienie urządzeń zewnętrznych, otwarcie i zamknięcie zbiorów wejściowych i wyjściowych, W równe odpowiednio 1, 2, 3, 4, 5, 6,)

T - dowolny łańcuch

L - lista przesyłanych obiektów

F - format wyprowadzania liczb

Instrukcje INPUT i OUTPUT umożliwiają przesyłanie danych ilościowych, logicznych lub tekstów.

4. Wnioski wynikające z dotychczasowej eksploatacji translatora języka Algams i programowania w tym języku

1. Język Algams jest w sensie gramatycznym podzbiorem Algolu 60, co oznacza, że program napisany w tym języku spełnia reguły gramatyczne Algolu 60. Umożliwia to korzystanie z gotowych Algorytmów w języku Algol 60, opublikowanych w literaturze. Niemniej jednak brak gotowych procedur (biblioteki programów) w języku Algams stanowi praktyczne utrudnienie wykorzystania systemu.

2. Każda instrukcja wejścia lub wyjścia (INPUT, OUTPUT) wymaga zorganizowania nowego zbioru danych (w systemie Mińsk-32 wszystkie zbiory organizuje się standardowo). Czynności związane z organizacją zbiorów (otwarcie, zamknięcie) realizuje się w programie za pomocą instrukcji IOSP. W następstwie tego, jednej instrukcji INPUT lub OUTPUT towarzyszyć muszą co najmniej dwie instrukcje IOSP. Takie rozwiązanie powoduje wydłużenie fragmentów programów realizujących operacje wejścia - wyjścia. Dlatego, powinno się tak organizować operacje wejścia - wyjścia, aby jedna instrukcja wejścia lub wyjścia powodowała przesyłanie maksymalnej ilości danych.

3. Forma zapisu programu źródłowego na taśmie perforowanej lub karcie perforowanej, wymagająca poprzedzenia każdego wiersza programu identyfikatorem, składającym się z nazwy programu, numeru strony i numeru wiersza utrudnia przygotowanie programu, a także powoduje zmniejszenie czytelności tabulogramu (patrz p. 3). Warunek ten związany jest z działaniem programu, zapisującego program źródłowy na taśmę magnetyczną.

4. Wydaje się, że lokalizacja błędów wykrytych podczas translacji nie jest zbyt precyzyjna. Brak jest także możliwości realizacji programów ze śladem, co komplikuje uruchamianie programów.

5. W naszym kraju, jedną z najczęściej stosowanych maszyn cyfrowych do obliczeń w Algolu jest maszyna Odra1204. Dlatego, interesująca byłaby próba porównania systemu Odra1204.i translatora języka Algol 1204 z systemem Mińsk-32 i translatozem języka Algams. W tym celu wykonano kilka równoważnych programów w językach Algams i Algol 1204 (programy różniły się jedynie instrukcjami wejścia - wyjścia i pewnymi szczegółami typograficznymi) oraz przeprowadzono pomiary czasów translacji i realizacji tych programów. I tak np. dla zamieszczonego w p. 3 programu czasy te przedstawiają się następująco:

	czas translacji	czas realizacji programu
Algams	15s	19s
Algol 1204	4s	31s

Dla wyjaśnienia dodajemy, że program w języku Algams, przed translacją był już nagrany na taśmie magnetycznej, a program w języku Algol 1204 czytany był z taśmy perforowanej.

Na otrzymane wyniki wpłynęły parametry samej maszyny cyfrowej takie jak: długość słowa, lista rozkazów, szybkość maszyny, szybkość urządzeń zewnętrznych oraz parametry kompilatora.

Przedstawione porównanie nie ma ścisłego charakteru i zostało przytoczone dla zorientowania w możliwościach obu systemów.

LITERATURA

- [1] System Mińsk-32 Oprogramowanie. Język programowania Algams, Opis języka, ZETO Katowice 1972.
- [2] System Mińsk-32 Oprogramowanie. Język programowania Algams, Instrukcje operowania, ZETO Katowice 1974.
- [3] E. Kosek, G. Reszka: Eksploatacja i programowanie maszyn cyfrowych, Gliwice 1972, Dział Wydawnictw Politechniki Śląskiej.
- [4] S. Paszkowski: Język Algol 60, Warszawa, Wydanie 4 1971. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- [5] K. Jerzykiewicz, J. Szczepkowiec: Algol 1204. System programowania maszyny cyfrowej Odra 1204, Warszawa 1975, Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

АЛГАМС - РЕАЛИЗАЦИЯ ЯЗЫКА ФЛГОЛ 60 НА ЭВМ МИНСК-32

Р е з ю м е

В работе представлены некоторые характерные черты языка АЛГАМС, который является непосредственной реализацией АЛГОЛА 60 на ЭВМ Минск-32, а также даны замечания касающиеся программирования на этом языке.

ALGAMS- AN IMPLEMENTATION OF ALGOL-60 FOR A COMPUTER MIÑSK-32

S u m m a r y

In this paper some properties of ALGAMS language, an implementation of ALGOL-60 of Miñsk-32 computer has been described. Some notices about programming in that language also have been presented.