

И Ф В Э
СПК 73-93

Ю.А. Белокопытов, Л.П. Петровых, А.Г. Хворостянов

БИБЛИОТЕКА СТАНДАРТНЫХ ПОДПРОГРАММ
GENERAL SECTION

Серпухов 1973

Ю.А. Белокопытов, Л.П. Петровых, А.Г. Хворостянов

**БИБЛИОТЕКА СТАНДАРТНЫХ ПОДПРОГРАММ
GENERAL SECTION**

Аннотация

Белокопытов Ю.А., Петровых Л.П., Хворостянов А.Г.

Библиотека стандартных подпрограмм GENERAL SECTION. Серпухов, 1973.

7 стр. (ИФВЭ СПК 73-93).

Библиогр. 4.

Описана работающая на ЭВМ 1906А библиотека стандартных подпрограмм GENERAL SECTION. В библиотеку включены подпрограммы, необходимые для работы программ системы обработки фотоснимков с пузырьковых камер ИФВЭ.

Abstract

Belokopytov Yu.A., Petrovykh L.P., Khvorostyanov A.G.

The Standard Library - GENERAL SECTION. Serpuhov, 1973.

p. 7. (IHEP 73-93).

Ref. 4.

The standart library - GENERAL SECTION, created on the base of CERN TC Library and worked in ICL-1906A computer, is described in the paper. The peculiarities to compile and consolidate the programs with 1906A computer are described in the first section. How the peculiarities were account when PLAN segment spelling and FORTRAN segment adapting is shown in the second and third sections. Then there is given the description of library check and use.

В в е д е н и е

Библиотека стандартных подпрограмм **GENERAL SECTION** на ЭВМ 1906А создана на основе Церновской библиотеки **TC LIBRARY**^{/1/}. В библиотеку включено около 160 подпрограмм, необходимых для работы основных программ обработки фотоснимков с пузырьковых камер (**LBCG**, **SUMX**, **HYDRA** и др.) Все машинозависимые подпрограммы, а также наиболее часто используемые подпрограммы написаны на языке **PLAN**^{/2/}. Остальные подпрограммы представляют собой адаптированные фортрановские версии. При адаптации учтены особенности языков **ФОРТРАН ЦЕРН** и **ФОРТРАН 1900S**^{/3/}.

1. Некоторые особенности компиляции и консолидации программ на ЭВМ 1906А

Особенность компилятора на ЭВМ 1906А^{/3/} состоит в том, что для переменных "нижнего" уровня программы отводится не более 4096 машинных слов. На этот уровень помещаются все константы и простые переменные, не вошедшие в **COMMON**-блок, содержащий массивы (если одна и та же константа содержится в разных подпрограммах, для нее каждый раз отводится новая ячейка в оперативной памяти). Как правило, при консоли-

дации больших программ "нижний" уровень переполняется, и программа не может быть загружена в память ЭВМ.

При загрузке программы консолидатор распознает вызываемые **ENTRY** - входы только в том случае, если главный вход в подпрограмму (функцию) запрашивался ранее или же был описан в вызывающей программе оператором **EXTERNAL**. /3/

Для всех массивов имя массива и элементы массива хранятся отдельно. Это существенно при вызове подпрограмм, написанных на языке **PLAN**. Неправильное обращение к подпрограмме (имя массива вместо элемента или наоборот) неизбежно приводит к ошибке (обычно фатальной). При вызове фортрановских подпрограмм тип аргументов в обращении должен совпадать с типом формальных параметров (массив или простая переменная). Неправильное обращение приводит к ошибке.

Существуют некоторые особенности работы с холерическими переменными на ЭВМ 1906А. Использование обычного оператора присвоения для холерических переменных неэффективно. Например, если ведется присвоение типа $I = J$, то передается только 4 символа (из 8 символов). Все 8 символов передаются только для переменных типа **REAL**. Аналогично работает оператор сравнения (**IF**). Кроме того, примерно в половине случаев использование этих операторов приводит к переполнению.

Все указанные особенности математического обеспечения ЭВМ 1906А учтены при создании библиотеки стандартных подпрограмм **GENERAL SECTION**.

2. Фортрановские сегменты

При адаптации фортрановских подпрограмм введены следующие изменения по отношению к черновским версиям:

1. Существенно снижено количество переменных "нижнего" уровня путем переноса большинства из них в специально организованный **COMMON**-блок.

2. Большинство **ENTRY**-входов выделено в независимые подпрограммы (функции).

3. Для работы с холерическими переменными все операции присвоения выполняются подпрограммой **COPY8**, осуществляющей копирование переменных по разрядам (2 машинных слова – 48 разрядов). Сравнение холерических переменных проводится подпрограммой **COMP8** (переполнение исключено).

4. Установлено правильное соответствие между типами переменных, содержащихся в вызовах, и формальными параметрами вызываемых подпрограмм (функций).

3. Плановские сегменты

Все машинозависимые подпрограммы (функции) написаны на языке **PLAN** ^{12/}. В частности, это большая группа подпрограмм и функций, занимающихся упаковкой и распаковкой машинных слов на уровне отдельных разрядов (и групп разрядов). Как правило, на ЭВМ 1906А для переменных типа **INTEGER** используется только 24 разряда из 48, т.е. 1 машинное слово. Подпрограммы упаковки и распаковки позволяют использовать полностью 2 машинных слова (48 разрядов) для переменных любого типа.

Кроме того, на языке **PLAN** написана большая группа наиболее часто используемых подпрограмм. Это привело к существенному сокращению времени счёта (от 2 до 6 раз в зависимости от выполняемых действий).

Следует заметить, что все написанные плановские подпрограммы работают не с именами массивов, а с элементами массивов, т.е. обращаться к ним можно только с элементом массива или с простой переменной.

На языке **PLAN** написано более половины библиотечных подпрограмм.

4. Проверка библиотеки GENERAL SECTION

Для проверки созданной библиотеки на ЭВМ 1906А была адаптирована черновская программа **MISKY**. Эта программа содержит тесты для большей части стандартных подпрограмм и функций из **GENERAL SECTION**. В программе **MISKY** заложена возможность определения счётного (процессорного) времени для отдельных подпрограмм и функций. Процессорное время подсчитывается специально написанной для этой цели плановской подпрограммой, также включенной в созданную библиотеку.

5. Пользование библиотекой

Созданная библиотека занесена на сменный диск. Существует макрокоманда **ТСFORTRAN**, автоматически приписывающая её к программе пользователя /4/. Макрокоманда занесена в системное математическое обеспечение 1906, её входные параметры те же, что и в макрокомандах **FORTRAN** и **CFORTRAN**. Следует отметить, что на ЭВМ 1906А при подключении библиотеки вызовы подпрограмм и функций внутри библиотеки удовлетворяются последовательно, т.е. библиотека просматривается один раз сверху вниз без возврата назад. Следовательно, подпрограммы (функции), вызываемые из библиотечных подпрограмм (функций), должны злагаться в библиотеке ниже вызывающих подпрограмм (функций). В противном случае все вызовы не могут быть удовлетворены за один проход, и библиотека должна быть приписана к программе повторно. Это учтено при создании библиотеки **GENERAL SECTION**: все библиотечные подпрограммы и функции расположены таким образом, что повторное приписывание библиотеки не требуется.

В заключение авторы выражают признательность д-ру J. ZOLL и д-ру M. C. TURNILL (ЦЕРН) за ценную помощь в создании и проверке библиотеки, а также П.А. Горичеву - за полезные обсуждения и внимание к работе.

Л и т е р а т у р а

1. CERN Computer 6000 Series. Program Library 1,2.
2. PLAN Reference Manual. 1900 Series.
3. FORTRAN 32K Disk Compiler. 1900 Series.
4. Operating Systems GEORGE 3 and 4. 1900 Series.

Рукопись поступила в издательскую группу

27 сентября 1973 года.

Цена 4 коп.

© *Институт физики высоких энергий. 1973.*

Издательская группа И Ф В Э

Заказ 665. Тираж 250. 0,3 уч.-изд.л. Т-16360

Октябрь 1973. Редактор М.Л. Фоломешкина.