

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



7799

1 - 7799

ЭКЗ. ЧИТ. ЗАЛА

Д. Вестергомби

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА

РЕКОНСТРУКЦИИ СОБЫТИЙ

1974

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

1 - 7799

Д.Вестергомби

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА
РЕКОНСТРУКЦИИ СОБЫТИЙ

**Научно-техническая
библиотека
ОИЯИ**

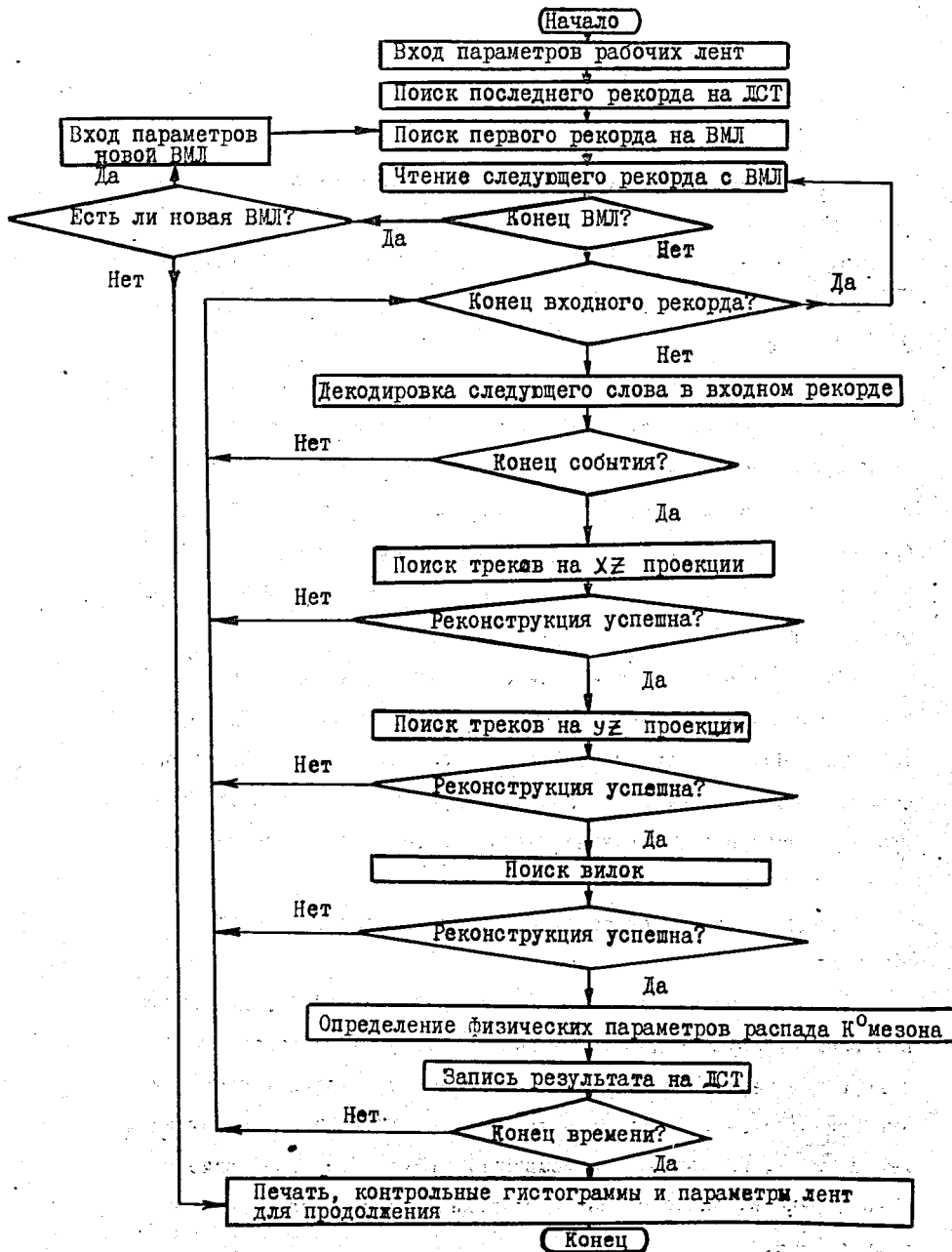
В экспериментах по регенерации нейтральных каонов ^{/1/} был использован бесфильмовый искровой спектрометр ^{/2/}, на линии с которым работала ЭВМ БЭСМ-ЗМ. Информация о каждом событии, отобранном с помощью сцинтилляционных счётчиков, записывалась на магнитные ленты.

Камеры позволяли регистрировать координаты треков двух заряженных частиц, возникавших от V - образных распадов нейтральных каонов ("вилок"). Геометрическую реконструкцию этих вилок осуществляла специальная программа VILLA-333 (ВИЛЛА). Основные принципы метода геометрической реконструкции были изложены в работе ^{/3/}. Здесь даётся техническое описание программы ВИЛЛА-333.

Программа ВИЛЛА была использована на различных типах электронно-вычислительных машин: СДС-1604А, СДС-3300, СДС-6200, ИСТ-1905. Поэтому существуют несколько её вариантов. Здесь описываются подпрограммы, составляющие принципиальную часть программы геометрической реконструкции, которые были общими для всех вариантов.

В конце прилагается текст программы на языке USASI FORTRAN CDC-3300.

На рис.1 изображена общая схема программы ВИЛЛА. Для работы программы требуются две магнитные ленты: входная лента (ВМЛ), содержащая первичную информацию о событиях, зарегистрированных экспериментальной установкой на линии с ЭВМ БЭСМ-ЗМ, и выходная лента (ДСТ), на которую записываются результаты геометрической реконструкции. Далее описываются технические детали основных подпрограмм.



Вис.1 . Общая схема программы геометрической реконструкции ВМЛЛА.

I. Подпрограмма SST.

Схематическая структура подпрограммы SST (Simple Sub Track) показана на рис.2.

Подпрограмма SST ищет элементарные треки. Вызов подпрограммы: CALL SST (M), где M - номер блока, в котором необходимо реконструировать треки. В XZ - проекции $M \leq 10$, в YZ - $M > 10$.

Входные переменные:

COMMON/IN SPARK/NX (I2, 3, 20), MNX (3,20)

MNX(I,M) : число искр в I-ом зазоре M-го блока
(не больше I2).

NX(K,I,M) : координата в микронах K-ой искры в I-ом зазоре M-го блока (если $M \leq 10$, тогда X - , а если $M > 10$, тогда Y - координата).

Выходные переменные:

COMMON/WORKSPA/KX (25, 6, 20), NK (20), KXY (25, 20)

NK(M) : число элементарных треков, найденных в M-блоке.
Максимальное число треков: 25.

KX(L, 1, M): координата искры в микронах, принадлежащей к L-ому элементарному треку в 1-ом зазоре M-го блока.
Если для L -го трека в этом зазоре нет искры, тогда $KX(L, 1, M) = 0$.

KX(L,2,M) : координата (или 0) искры, принадлежащей к L-ому элементарному треку во 2-ом зазоре M-го блока.

KX(L,3,M) : координата (или 0) искры, принадлежащей к L -ому элементарному треку в 3-м зазоре M-го блока.

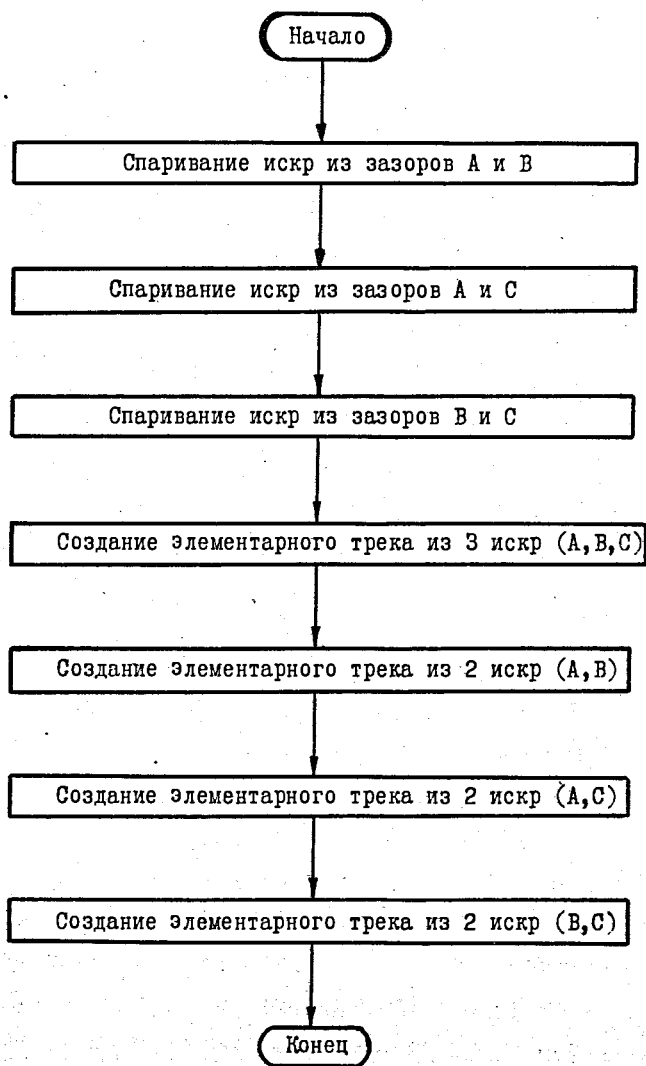


Рис.2 Схема подпрограммы SST для поиска элементарных треков.

$KX(L,4,M)$: наклон L - го элементарного трека в миллирадианах (INTEGER!).

$KX(L,5,M)$: X-координата (в микронах) центра тяжести искр, принадлежащих к L - ому элементарному треку.

$KX(L,6,M)$: L - координата (в миллиметрах) центра тяжести искр, принадлежащих к L - ому элементарному треку.

$KXY(L,M)$: $\left\{ \begin{array}{l} 3, \text{ если } L\text{-й элементарный трек в } M\text{-ом блоке состоит} \\ \text{из трех искр.} \\ -1, \text{ если на } L\text{-ом элементарном треке отсутствует} \\ \text{искра, принадлежащая к } i\text{-ому зазору.} \end{array} \right.$

Геометрические константы:

COMMON/GEOMPAR/IZG (3,20), LIMC (2,6), LIMS (2,20);
COMMON/LIMIT/ND (2,20).

$IZG(I,M)$: Z - координата (в миллиметрах) I -го зазора в блоке M .

$LIMC(I,M)$: данный вариант программы не использует этот массив.

$LIMS(1,M)$: минимальное значение (в миллирадианах) наклона элементарного трека в блоке M . Условие угла.

$LIMS(2,M)$: максимальное значение (в миллирадианах) наклона элементарного трека в блоке M .

$ND(1,M)$: максимальное значение (в микронах) разницы координат двух соседних искр в блоке M вдоль элементарного трека.

$ND(2,M)$: максимальное значение (в микронах) разницы координат двух искр в блоке M , принадлежащих к первому и третьему (т.е. несоседним) зазорам вдоль трека.

$NLIN = 1500$ микрон, условие линейности.

Рабочие переменные:

NBAH(2,20), NBCX (2,20), NACX (2,20)
NNA(20), NNB (20), NNC (20).

Буквы А, В и С относятся к первому, второму и третьему зазорам последовательно. Подпрограмма SST записывает в массивы NBAH, NBCX и NACX координаты всех пар искр, в которых отклонение друг от друга меньше, чем $ND(K,M)$, где $K=1$ или 2.

NBA, NAC и NBC дают число найденных пар искр в соответствующих зазорах. Максимальное значение этих чисел 20. Это значит, например, в случае соседних зазоров В и С, что если

$$/NX(3,2,M) - NX(1,3,M)/ < ND(1,M),$$

и до сих пор была найдена (N-1) таких пар, тогда

$$NBCX(1,N) = NX(3,2,M),$$

$$NBCX(2,N) = NX(1,3,M).$$

В случае несоседних зазоров А и С, если

$$/NX(2,1,M) - NX(4,3,M)/ < ND(2,M),$$

и до этой пары была уже L-1 пара, тогда

$$NACX(1,L) = NX(2,1,M),$$

$$NACX(2,L) = NX(4,3,M).$$

На следующем этапе SST ищет такую комбинацию индексов I, J и K, которая удовлетворяет уравнениям:

$$NBAH(1,I) = NACX(1,K),$$

$$NBAH(2,I) = NBCX(1,J),$$

$$NBCX(2,J) = NACX(2,K).$$

Если эта тройка искр удовлетворяет условию линейности и угла, то эти искры представляют элементарный трек, состоящий из трех искр. Параметры этого элементарного трека записываются в соответствующие места массивов KX и KY.

А дальше

$$NNC(I) = NNB(K) + NNA(J) = 10,$$

т.е. программа, таким образом, обозначает, что эти пары искр уже были использованы, по крайней мере, в одном элементарном треке, состоящем из трех искр. Это значит, например, что пары искр NBAH(1,I) и NBAH(2,I) надо исключить из поиска элементарных треков, к которым не принадлежит искра из третьего (С) - зазора.

После поиска троек следует отбор элементарных треков, состоящих только из двух искр. При этом используется первый и второй (т.е. NBAH), первый и третий (т.е. NACX) и второй и третий (т.е. NBCX) зазоры.

2. Подпрограмма CONCORDE.

Подпрограмма CONCORDE осуществляет поиск полутраекторий из элементарных треков. Схема подпрограммы изображена на рис. 3 вместе с подпрограммой MINCON.

Вызов подпрограммы:

CALL CONCORDE (L, M, N, ITYP)

Формальные параметры:

ITYP : тип складываемых прямых треков
L, M, N : порядковые номера используемых блоков (после магнита L=0 !) в такой последовательности, как они стоят вдоль пучка, т.е.
L < M < N .

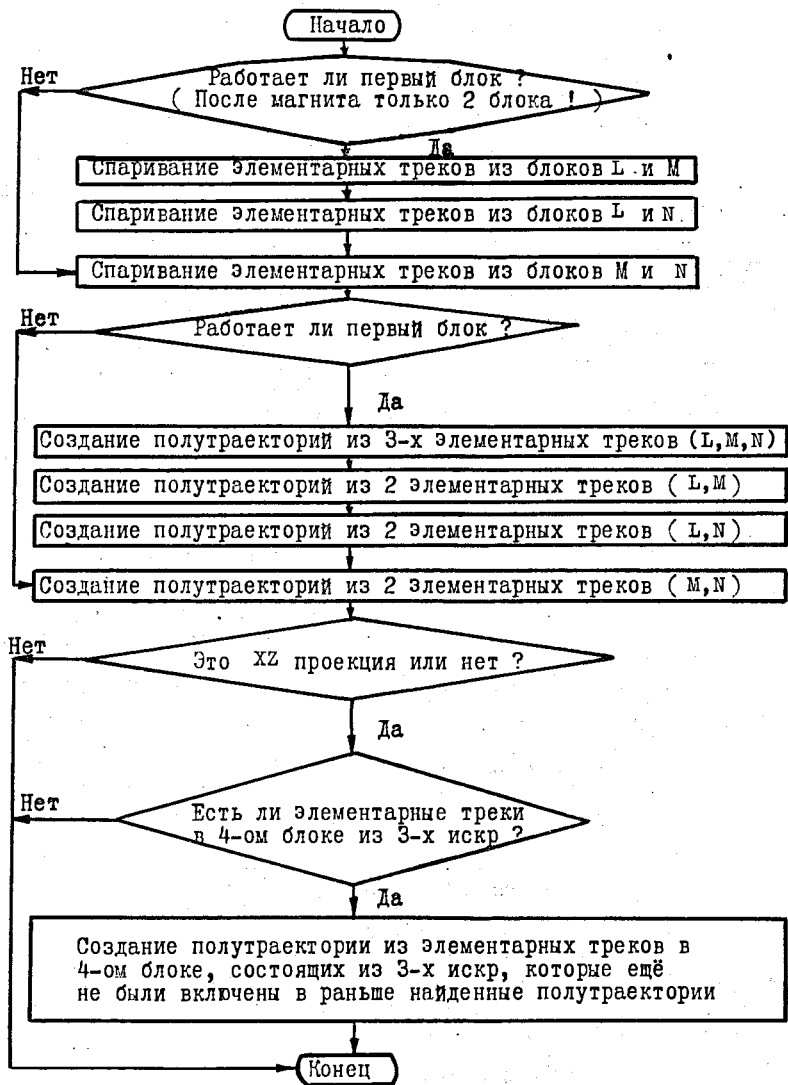


Рис.3. Схема подпрограммы CONCORDE, осуществляющей поиск полутраекторий из элементарных треков.

Входные переменные:

COMMON/WORKSPA/KX (25,6,20), NK (20),
KXY (25,20)

Описание этих массивов см. SST подпрограмму.

Выходные переменные:

COMMON/OUTSPARK/NX (25,3,20), NT (6), X (6,25,6)

(I TYP): число найденных полутраекторий типа I TYP.

Максимальное значение этого числа 25.

NX (NN,I,L), NX(NN,I,M) и NX(NN,I,N):

координаты искр, принадлежащих к NN-ой полутраектории,
I = 1,2,3 порядковый номер зазора в L, или M, или N-ом
блоке.

X(1, NN, I TYP): наклон в миллирадианах NN-ой полутраек-
тории типа I TYP (X-REAL!).

X(2, NN, I TYP): параметр "b" в микронах в уравнении
NN-ой полутраектории типа I TYP.

X(5, NN, I TYP): число искр, принадлежащих к NN-ой
полутраектории типа I TYP.

X(6, NN, I TYP): среднее отклонение искр от прямой
mz + b в микронах.

Остальные элементы массива X в настоящем варианте программы
не используются.

Геометрические константы:

COMMON/GEOMPAR/IZG (3,20)

IGZ(I, M) : см. описание подпрограммы SST.

NLIN = 3000 микрон: условие линейности, относящееся к отбору элементарных треков.

MAXERR = 2000 микрон: максимальное значение среднего отклонения координат искр от прямой.

NSL = 12 миллирадиан: угол конуса для поиска возможных пар элементарных треков.

KSL = 15 миллирадиан: максимальное отклонение наклона элементарных треков друг от друга.

Рабочие переменные:

NBAK (2,20), NBCX (2,20), NACX (2,20),

NNA (20), NNB (20), NNC (20), NBA, NAC, NBC

В подпрограмме CONCORDE эти переменные играют ту же самую роль, что и в SST. Различие в логике только в том, что здесь NSL определяет интервал, где должна быть "искра" в другом блоке, вместо ND - массива. Если, например, в случае M-го и L-го блоков разница Z - координат J - го и I-го элементарного трека

$$KZ = KX(J, 6, M) - KX(I, 6, L),$$

то удлинение I-го элементарного трека из L - го блока до M-го блока дает X - координату:

$$MEDX = KX(I, 4, L) + KX(I, 5, L) * KZ.$$

Пара отбирается, если

$$/MEDX - KX(J, 4, M) / < NSL * KZ,$$

$$/KX(J, 5, M) - KX(I, 5, L) / < KSL.$$

Записывая пары в массивы NBAK, NBCX, NACX, программа ищет тройки и, наконец, отбираются остальные хорошие пары, как в подпрограмме SST. Но здесь есть добавочное условие, при котором отклонение искр от прямой должно удовлетворять неравенству:

$$ERR = \left| \frac{\sum |\Delta X_i|}{NUM-2} \right| \leq MAXERR,$$

где NUM равняется числу искр, принадлежащих треку.

Для уменьшения числа мало отличающихся друг от друга двойных решений в подпрограмме CONCORDE было введено дополнительное условие отбрасывания полутраектории с большим значением ERR, если

$$/m_1 - m_2 / < FA, \quad /b_1 - b_2 / < FB,$$

где FA = 1 мрад,

FB = -3000 микрон,

m_i, b_i (i = 1, 2) параметры полутраекторий.

3. Подпрограмма MINCON.

MINCON является вспомогательной подпрограммой для поиска полутраекторий типа I TYP = 2 и I TYP = 3.

Вызов подпрограммы:

CALL MINCON (I, I TYP, IT).

Формальные параметры:

I : порядковый номер блока, из которого можно принимать элементарные треки, состоящие из трех искр.

ITYP: Тип полутраектории

IT { 2, в случае полутраектории, проходящей через 4,5 блоки
3, в случае полутраектории, проходящей через 4,6 блоки.

Входные переменные:

COMMON/WORKSPA/KX (25,6,20), NK (20), KXY (25,20) -
смотри SST.

Выходные переменные:

COMMON/OUTSPARK/NX (25, 3, 20), NT (6), X(6,25,6) -
см. CONCORDE.

Геометрические константы:

COMMON/GEOMPAR/IZG (3,20) - см. SST.

Подпрограмма MINCON сначала проверяет, с какой проекцией мы работаем. Если ITYP-IT > 0, это означает YZ - проекцию. Так как здесь невозможно найти вспомогательные полутраектории, то подпрограмма MINCON сразу делает RETURN.

NUM = I, в случае частицы A;

NUM = - I, в случае частицы B.

Следующий шаг - определение порядкового номера NP(NN) полутраектории, найденной во время последнего вызова подпрограммы CONCORDE.

MINCON отбирает все элементарные треки в I = 4 -ом блоке, которые, с одной стороны, состоят из трех искр, с другой стороны, они еще не принадлежали ни одной полутраектории, найденной подпрограммой CONCORDE. Эти элементарные треки принимаются

в качестве полутраекторий типа 2(3), если они проходят через 5(6) блок. Вспомогательные треки можно отличить от обычных, поскольку для них в массив X записывается вместо среднего отклонения искр от прямой фиксированная величина
X (6, K, ITYP) = I9999.

4. Подпрограмма MAGNPAIR.

Подпрограмма MAGNPAIR "сшивает" полутраектории в центре магнита.

Вызов подпрограммы:

CALL MAGNPAIR (I1, I2, NTR, NKEZD)

Формальные параметры:

I1 : тип полутраектории перед магнитом.

I2 : тип полутраектории за магнитом.

NTR : тип "сшивающейся" траектории.

NKEZD : порядковый номер в массиве X первой полутраектории типа I2 (подробное описание см. в подпрограмме TU).

Входные и выходные переменные:

COMMON/OUTSPARK/KX (25,6,20), NK (20), X (6,25,6),
NM (2,10,4), NP (4)

Массивы KX, NK, X - см. в CONCORDE.

NP(NTR) : число найденных "сшивающихся" полутраекторий типа NTR. Максимальное число этих полутраекторий IO.

NM(I,NPAIR, NTR) : данные, относящиеся к NPAIR -ой "сшивающейся" полутраектории типа NTR.

NM(1,NPAIR, NTR) : порядковый номер полутраектории типа I1, принадлежащей к NPAIR -ой "сшивающейся" траектории, т.е., например, наклон этой "сшивающейся" траектории перед магнитом:
 $X(1, NM(1, NPAIR, NTR), I1)$,
 а искры в M-ом блоке: KX(NM(1, NPAIR, NTR), J, M),
 где $J = 1, 2, 3$.

NM(2, NPAIR, NTR) : вторая часть NPAIR-ой "сшивающейся" траектории после магнита, т.е. порядковый номер полутраектории типа I2, принадлежащей ей.

Константы:

COMMON/MAGN/HMAG, MK, MN

MK = - 1000 миллиметров, Z - координата начала магнитного поля.

MN = + 1000 миллиметров, Z - координата конца магнитного поля.

XD = 6000 микрон, cut-off параметр для "сшивания".

XD = 4500 в новом варианте программы.

FID = 3 мм (только новый!), максимальная разница наклонов до магнита и за ним в YZ-проекции.

Подпрограмма MAGNPAIR тогда принимает пару полутраекторий типа I1 (до магнита) и типа I2 (за магнитом) с порядковыми номерами I и J, если расстояние между ними в центре магнита меньше XD, то есть:

$$|X1 - X2| < XD,$$

где

$$X1 = X(1, I, I1) * MZ + X(2, I, I1),$$

$$X2 = X(1, J, I2) * MZ + X(2, J, I2),$$

$$MZ = (MK + MN) / 2.$$

В YZ- проекции:

$$|X(1, I, I1) - X(1, J, I2)| < FID.$$

5. Подпрограмма TU (Track United).

Подпрограмма TU является главным организатором поиска треков.

Вызов подпрограмм:

CALL TU (J, JJ, JJJ)

Формальные параметры:

Поиск треков в XZ- проекции: J=0, JJ=0, JJJ=0.

Поиск треков в YZ - проекции: J=10, JJ=3, JJJ=2.

Сама подпрограмма TU не считывает, она только вызывает в соответствующей очереди специальные подпрограммы для поиска треков. В цикле 6 раз вызывается SET, которая определяет все элементарные треки. Потом вызывает CONCORDE для реконструкции полутраекторий типа 1+JJ. Затем следует реконструкция части положительной полутраектории за магнитом, то есть полутраектории типа 2+JJ с помощью CONCORDE и MINCON.

В случае полутраекторий типа 3+JJ есть одна особенность, состоящая в том, что их порядковый номер начинается с NT(2+JJ), то есть полутраектории за магнитом нумеруются последовательно. NT(3+JJ) дает число всех треков за магнитом. Причиной этого является тот факт, что обе - положительная и отрицательная полутраектории проходят через J+4 блок и поэтому координаты найденных искр можно расположить в массиве NX только друг за другом.

6. Подпрограмма VZERO.

Подпрограмма VZERO реконструирует "вилки" в пространстве.

Вызов подпрограммы:

CALL VZERO (JV)

Формальные параметры:

JV: число найденных "вилок".

Входные переменные:

COMMON/OUTSPARK/NX (25,60), NT (6), X (6, 25, 6),
NM (25, 10, 4), NP (4).

Описание этих массивов см. раньше.

Выходные переменные:

COMMON/PARAM/P (9), CHI2

P(1), P(2), P(3): место распада

P(4), P(5), P(6), P(7): наклон полутраекторий до магнита.

P(8), P(9): перпендикулярные компоненты импульсов A и B
в магнитном поле (P_{XZ}^A , P_{XZ}^B).

CHI2: параметр s , характеризующий χ^2 "вилки".

COMMON/DEV/ID (40), IS, IR (только в дейтериевом варианте).

Подготовка данных для записи на ДСТ.

Константы:

COMMON/MAGN/HMAG, MK, MV

Программа фитирует место распада, если найдены "сшивающиеся" траектории каждого типа, т.е.

$$JO = NP(1) * NP(2) * NP(3) * NP(4) > 0.$$

По методу наименьших квадратов определяется место распада и импульсы частиц в XZ - проекции:

$$P_{xz} = \frac{0.3 * HMAG * (MV-MK)}{10. * ALFA},$$

где HMAG - магнитное поле (кГс);

MV-MK - эффективная длина магнитного поля (мм);

ALFA - разность наклонов до магнита и за ним

(приближение: $tg \alpha = \sin \alpha$).

7. Подпрограмма FINPAR.

Определяет кинематические параметры "вилки" и записывает результаты на ДСТ.

Вызов подпрограммы:

CALL FINPAR (JV)

Формальный параметр:

JV : показывает множественные решения:

если $JV = -1$, то это ещё не последнее решение,

если $JV = N > 0$, то N показывает число всех решений.

Входные переменные:

COMMON/PARAM/PAR (9), CHI 2 (см раньше).

Выходные переменные:

COMMON/OUT/BUF (256), NEVENT

В массиве BUF накапливаются реконструированные "вилки", пока число "вилок" достигнет IO.

NEVENT : номер последнего заполненного слова в BUF.

Подпрограмма FINPAR вычисляет компоненты импульса частиц

в приближении $tg \alpha = \sin \alpha$ и $\cos \alpha = 1 - \alpha^2/2$,

PA - импульс K_0 - мезона (предполагая $K \rightarrow \pi^+ \pi^-$);

AM - эффективная масса (предполагая $K \rightarrow \pi^+ \pi^-$);

ALFA = θ^2

CT - время жизни в единицах $\tau_s = 0.862 \times 10^{-10}$ сек.

В конце подпрограммы строятся гистограммы для контроля реконструкции.

8. Остальные подпрограммы

С точки зрения геометрической реконструкции остальные подпрограммы выполняют только вспомогательные функции.

Главная подпрограмма PROGRAM VILLA-333 является главным организатором и занимается только событиями в целом.

Подпрограмма DECOD завершает декодировку отдельных событий и заполняет массивы в COMMON поле INSPARK. В приложенном варианте используется специальная возможность USASI FORTRAN CDC-3300, где выделение отдельных битов производится с помощью функции TABLE.

Для получения контрольной информации о работе программы строятся гистограммы с помощью подпрограмм HLIST (= определение гистограмм), COLLECT (= накопление данных), PRTHST (= печать гистограмм).

В приложенном варианте данные записываются на ленту DST в целом (INTEGER) формате (24 разрядный!). Для этой цели используется подпрограмма DSTOUT.

OPCOM является подпрограммой, написанной на языке ASSEMBLER и дает значение величине TYPE +I или -I в зависимости от состояния специального ключа на пульте управления машины CDC-3300.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В.К. Бирулев и др. ЯФ 15 (1972) 959;
ОИЯИ Е1-6851 (1972); Е1-7353 (1973); I-7427 (1973).
2. С.Г. Басиладзе и др., ОИЯИ, PI-5361 (1970).
3. Д. Вестергомби и др. ОИЯИ, PI0-7284 (1973);
Е1-1-7111 (1973).

Рукопись поступила в издательский отдел
12 марта 1974 года.

П Р И Л О Ж Е Н И Е

Текст программы VILLA-333.

```
PROGRAM VILLA333
  INTEGER TYPE
  DIMENSION IBUF(512)
  COMMON/SNS/ISEANCE,NREG
  COMMON// TYPE
  COMMON/OUTSPARK/NX(25,3,20),NT(6),X(6,25,6),NM(2,10,4),NP(4)
  COMMON/OUT/BUF(256),NEVENT
  COMMON/CONST1/ISIFTX(30),ISIFTY(30),NEV(2)
  COMMON/EVENT/N,NE,DNON,HOC,EAMPL,CURRENT,EL,BUF3
  EQUIVALENCE (IBUF(1),BUF(1)),(NBUF,IBUF(4))
  DATA BUF/256*0./
  DATA NRUN/0/,NR/0/
  DATANBOLD/0/,NVEECLD/0/,NVALLOLD/3/,NVEE/0/,NVAL/0/,NOLD/0/
  DATA KEND/0/
  PRINT 101
101  FORMAT(1H1,30X,29H RESULTS OF PROGRAM VILLA-333///
      F 28X,31H K-LCNG EXPERIMENT IN SERPUKHOV////
      F 35X,23H DIRECTED BY I.A. SAVIN////////)
  CALL HLIST
  NEVENT=6
  NEVENT=-19
  NOUT=0
  EAMPL=0.
  CURRENT=0.
  NB=0
  N=0
  READ 951,MINB,MAXB
951  FORMAT(I6/I6)
  PRINT 952,MINB,MAXB
952  FORMAT(16H0 FIRST RECORD=,I6,13H LAST RECORD=,I6)
  READ 951,NBUFF
  PRINT 952,NBUFF
  READ 132,(ISIFTX(IK),IK=1,10)
  PRINT 132,(ISIFTX(IK),IK=1,10)
  READ 132,(ISIFTY(IK),IK=1,10)
  PRINT 132,(ISIFTY(IK),IK=1,10)
132  FORMAT(9I8/9I8)
  CALL OPCOM
  PAUSE 1111
  PRINT 131
1957 IF (NOUT-NBUFF)1998,2222,2222
1958 BUFFER IN(7,1) (ELF(1),BUF(256))
  IF7=IFUNIT(7)+2
  GO TO (3004,3002,3003,3003,3003),IF7
3002 NOUT=NOUT+1
  GO TO 1997
3003 PRINT 303,NOUT
  BACKSPACE 7
303  FORMAT(16H0E0F IN OUT TAPE,I6)
  GO TO 2222
304  FORMAT(11H0,PARITY OUT,I6)
3004 PRINT 304,NOUT
  NOUT=NOUT+1
  GO TO 1997
```

```

2222 CONTINUE
      NBUF=NOUT+1
900  CONTINUE
      CALL DECOD(NRUN,ECF,MINB,MAXB)
      IF (EOF) 906,906,904
904  CONTINUE
      IF (NR) 9042,9041,9042
9041 NR=NRUN
      BUF(6)=BUF3
      IBUF(6)=NRUN
      IBUF(8)=ISEANCE
      IBUF(10)=NREG
      PRINT 2127,NRUN,ELF(6),CURRENT,EAMPL
9042 CONTINUE
      IF (NRUN-NR) 921,905,921
905  CONTINUE
      CALL TU(0,0,0)
      IF (NP(1)*NP(2)) 9053,9051,9053
9051 JV=0
      GO TO 9056
9053 CONTINUE
      CALL TU(1J,3,2)
      IF (NP(3)*NP(4)) 9055,9054,9055
9054 CONTINUE
      NKEZO=NT(5)+1
      JJ=3
      JJJ=2
      X(1,1,4)=0.
      X(2,1,4)=0.
      X(5,1,4)=3.
      X(6,1,4)=0.
      NT2=NT(JJ+2)
      DO 182 NMK=1,NT2
      NP(JJJ+1)=NMK
      NH(1,NMK,JJJ+1)=1
      NM(2,NMK,JJJ+1)=NMK
182  CONTINUE
      NT3=NT(JJ+3)
      NUM=0
      DO 183 NMK=NKEZO,NT3
      NLP=NUM+1
      NP(JJJ+2)=NUM
      NH(1,NUM,JJJ+2)=1
      NM(2,NUM,JJJ+2)=NMK
183  CONTINUE
9055 CONTINUE
      CALL VZERO(JV)
9056 CONTINUE
      IF (JV) 9059,9059,9057
9057 NVEE=NVEE+1
      NVALL=NVALL+JV
9059 CONTINUE

      GO TO 960

```

```

906 CONTINUE
      BUFFER OUT(7,1) (BUF(1),BUF(256))
      NEVENT=6
      IF7=IFUNIT(7)
      CO 771 IR=7,256
771  BUF(IR)=0.
      END FILE 7
      DO 911 IH=1,15
911  CALL PRTHST(1,IH)
      CALL PRTHST(2,1)
      CALL PRTHST(2,2)
      PRINT 2111,NB,NBUF
2111 FORMAT(19HOLAST INPUT RECORD=,I10,20H LAST OUTPUT RECORD=,I10)
      PRINT 913
913  FORMAT(////33HPLEASE, GIVE ME A NEW INPUT TAPE//)
      NBUF=NBUF+1
      CALL OPCOM
      PRINT 926,TYPE
926  FORMAT(11HUTAPE READY,I6//)
      IF (TYPE) 927,927,929
927  KENC=1
      GO TO 2002
929  CONTINUE
      BACKSPACE 7
      NBUF=NBUF-1
      MINB=J
      NB=0
      MAXB=9000
      GO TC 900
921  CONTINUE
      BUFFER OUT(7,1) (BUF(1),BUF(256))
      NEVENT=6
      PRINT 2111,NB,NELF
      GO TC 9791
9791 CONTINUE
      PRINT 2122,NBUF,BUF
2122 FORMAT(I6/6019/50(5020//))
9791 CONTINUE
      NBUF=NBUF+1
      IF7= IFUNIT(7)+2
      GO TO (2004,2002,2004,2004,2004),IF7
2004 PRINT 204
204  FORMAT(10HERROR CUT//)
      PAUSE 204
2002 CONTINUE
      DO 205 I=7,256
205  BUF(I)=0.
      PRINT 2101,IBUF(8),IBUF(6),IBUF(10)
21.1 FORMAT(///8HISEANCE=I6,26X,5H RUN=,I6,29X,13H REGENERATOR=,I6//
      F 20X,6H FIRST,34X,5H LAST,35X,11H DIFFERENCE//)
      ND=NB-NBOLD
      PRINT 2102,NBOLD,NB,NC
21.2 FORMAT(13HINPUT RECORD,7X,I6,34X,I6,34X,I6)
      ND=N-NOLD

```

```

PRINT 2103,NOLD,N,ND
2103  FORMAT(9H0  EVENT,11X,I6,34X,I6,34X,I6)
      ND=NVEE-NVEEOLD
      PRINT 2104,NVEEOLD,NVEE,ND
2104  FORMAT(13H0GOOD  EVENTS,7X,I6,34X,I6,34X,I6)
      ND=NVALL-NVALLOLD
      PRINT 2105,NVALLOLD,NVALL,ND
2105  FORMAT(14H0ALL  SOLUTIONS,6X,I6,34X,I6,34X,I6)
      ND=NBUF-NBUFF
      PRINT 2106,NBUFF,NBUF,ND
2106  FORMAT(14H0OUTPUT  RECORD,6X,I6,34X,I6,34X,I6)
      PRINT 2107
2107  FORMAT(1H1)
      NBOLD=N
      NOLD=N
      NVEEOLD=NVEE
      NVALLOLD=NVALL
      NBUFF=NBUF
      NBUF=NBUF+1
      IBUF(8)=ISEANCE
      IBUF(13)=NREG
      NR=NRUN
      BUF(6)=BUF3
      IBUF(6)=NRUN
      PRINT 2127,NRUN,BUF(6),CURRENT,EAMPL
2127  FORMAT(///8H  NEW  RUN,I6,3020//)
      IF (KEND)9999,905,9999
9999  CONTINUE
      STOP
      GO TO 905
      END

```

```

SUBROUTINE DECOD(NRUN,EOF,PINB,MAXB)
DIMENSION IBUF(512)
DIMENSION ISP(12,63),NOX(60),LX(60)
COMMON/CONST1/ISIFTX(30),ISIFTY(33),NEV(2)
COMMON/IN/A(512),I
COMMON/SNS/ISEANCE,NREG
COMMON/NEUTR/ANEON
COMMON/EVENT/N,NB,ONOM,MOD,EAMPL,CURRENT,EL,BUF3
COMMON/INSPARK/NX(12,30),NY(12,30),NNX(30),NNY(30)
TABLE(88(1)*48,PRIZ=(44,39),RUN=(38,30),SEANCE=(29,24),REG=(2,0))
TABLE(888(1)*48,
T   D3=(38,38),C3=(37,26),D2=(25,25),C2=(24,13),D1=(12,12),
T   C1=(11,0))
EQUIVALENCE(88,B)
EQUIVALENCE(888,E)
EQUIVALENCE(A(1),IBUF(1))
DATA NX/360*J/,NY/360*0/,NOX/60*0/
DATA NB/0/,INEVENT/0/
DATA LX/
O 31, 1,32, 2,33, 3,34, 4,35, 5,36, 6,37, 7,38, 8,39, 9,40,10,
C 41,11,42,12,43,13,44,14,45,15,46,16,47,17,48,18,
D 51,21,52,22,53,23,54,24,55,25,56,26,
O 12*0/
DATA ISIFTX/
O -312L,-2150,-243C,-1930,-3320,-324J,-3860,-3620,-2776,
O 181L, 610,-2030,-340940,-34145J,-340700,343860,343565,344700,
C 12*0/
DATA ISIFTY/
O 3703, 3210,4120, 1180, 1620, 1070,-1310,-1430,-1370,
O -520,-2810,-3600,-7115,-7070,-6683,-5425,-5120,-5020,
C 12*0/
CCC REF DISTANCE(NEV) IN MIKRON/10
DATA NEV /4430000,6260000/
DATA KK/J/
EOF=1.
IF(KK)2,111,2
111 KK=1
NGOOD=1
IREC=0
LEN=256
NEB=256
IC=257
ID=1
IF=256
BUFFER IN (3,1) (A(1),A(256))
CONTINUE
I=1
IF3=IFUNIT(3)+2
GO TO (1004,1002,1003,1003),IF3
1002 NB=NB+1
LEN=LENGTH(3)/2
IF(NB-MINB)111,111,1112
1112 CCNTINCE
GO TO 15151

```

```

15150 CONTINUE
      PRINT 102, (A(ICF), IDF=ID, IF)
15151 CONTINUE
102  FORMAT(I10/100(4020/))
      IREC=IREC+1
          IF(NB-MAXB)21,21,901
1003 PRINT 1031,NB
1031  FORMAT(4H0E0F,I6)
      GO TO 901
1304  PRINT 1041,NB
1041  FORMAT(7HOPARITY,I6)
          NE=NB+1
          GO TO 21
          CONTINUE
21    IC=IC-NBB
      ICC=2*IC
          ID=ID+NBB
          IF=IF+NBB
          NBB=-NBB
          I=IC
          BUFFFFER IN (3,1) (A(ID),A(IF))
2    I=I+1
          IF(I-LEN-IC+1)6,6,1
6    CONTINUE
      IF(NGOOD)7,1,701,711
701  IF(IEUF(ICC))1,1,703
703  NGOOD=1
      IREC=0
      GO TO 1
711  IF(1000*IREC-1000*I-IC-1)721,713,721
713  B=A(IC+1)
      IDATE=C2(1)
      IF(IDATE)717,715,717
715  PRINT 7151,NB
7151 FORMAT(9H0BAD DATE,I6///)
      GO TO 720
717  B=A(IC+2)
      IZ=PRIZ(1)
      IF(IZ-77B)718,719,718
718  CONTINUE
      IF(IBUF(ICC))703,61,703
719  PRINT 7191,NB
7191 FORMAT(9H0BAD ZONE,I6///)
720  NGOOD=-1
      GO TO 701
721  IF(IREC-13)731,731,723
723  PRINT 7231,NB
7231 FORMAT(10H0LONG ZONE,I6///)
      GO TO 720
731  IF(IBUF(ICC))733,741,733
733  IREC=
741  B=A(I)
      IZ=PRIZ(1)
      IF(IZ-77B)61,751,61

```

```

751  IF(IREC)755,1,755
755  NGOOD=-1
      GO TO 2
61  CONTINUE
      B=A(I)
      NPRI=PRIZ(1)
      NPRI=2*(NPRI/2)
      IF(INEVENT)17,17,7
7    CONTINUE
      IF(NPRI-34B)17,27,17
17   CONTINUE
      IF(NPRI-32B)9,8,5
8    HOD=8
      GO TO 2
9    CONTINUE
      NEL=NPRI/2
      IF(NEL-13B)82,81,82
81   EL=E
      GO TO 2
82  IF(NPRI-30B)10,90,10
90  IF(INEVENT)91,91,52
91  INEVENT=1
      IG=0
      DNOM=B
      HOD=0
      EL=0
      N=N+1
      GO TO 2
500 FORMAT(I6,020)
92  INEVENT=0
      I=I-1
      GO TO 200
10  IF(NPRI-2)12,11,12
11  BUF3=B
      ISEANCE=SEANCE(1)
      NREG=REG(1)
      NRLA=RUN(1)
      GO TO 199
12  IF(NPRI-4)14,13,14
13  CURRENT=B
      GO TO 199
14  IF(NPRI-6)16,15,16
15  EAMFL=B
      GO TO 199
16  CONTINUE
      IF(NPRI-36B)1990,1909,1909
      PRINT 1919,B
1919 FORMAT(020)
1909 CONTINUE
      ANEMON=B
1990 CONTINUE
195  CONTINUE
      GO TO 2
27  CONTINUE

```

```

IF (IG-37) 271,2,2
271 CONTINUE
NCOIL=D1(1)
IF (NCOIL) 277,277,273
273 CONTINUE
275 IG=IG+1
KG=LX(IG)
277 NN=NOX(KG)+1
IF (NN-12) 279,279,281
279 ISP(NN,KG)=C1(1)
NOX(KG)=NN
281 NCOIL=D2(1)
IF (NCOIL) 287,287,283
283 CONTINUE
285 IG=IG+1
KG=LX(IG)
287 NN=NOX(KG)+1
IF (NN-12) 289,289,291
289 ISP(NN,KG)=C2(1)
NOX(KG)=NN
291 NCOIL=D3(1)
IF (NCOIL) 297,297,293
293 CONTINUE
295 IG=IG+1
KG=LX(IG)
297 NN=NOX(KG)+1
IF (NN-12) 299,299,2
299 ISP(NN,KG)=C3(1)
NOX(KG)=NN
GO TC 2
PRINT 5L1,ISP
CONTINUE
501 FORMAT(12I9)
DO 350 J=1,18
NN=0
NO=NCX(J+30)
DO 332 L=1,NO
IF (ISP(L,J+30)-16E0) 331,332,332
331 NY(L,J)=ISP(L,J+30)
NN=NN+1
332 CONTINUE
IF (NN-NO) 334,333,333
333 IF (NN-12) 1334,1333,1333
1333 NN=11
1334 NY(NN+1,J)=1686
GO TC 335
334 NY(NN+1,J)=ISP(NN+1,J+30)
335 NNY(J)=NN
NN=NN+1
KY=NEV(1)/NY(NN,J)
DO 336 L=1,NN
336 NY(L,J)=-NY(L,J)*KY/10-ISIFTY(J)+NEV(1)/20
GO TC 16261
1626 CONTINUE

```

```

PRINT 104,
P NN,(NY(K,J),K=1,NN)
16261 CONTINUE
114 FORMAT(4H NNY,16,2H Y,6I10)
NN=3
NO=NOX(J)
DO 342 L=1,NO
IF (ISP(L,J)-235J) 341,342,342
341 NX(L,J)=ISP(L,J)
NN=NN+1
342 CONTINUE
IF (NN-NC) 344,343,343
343 IF (NN-12) 1344,1343,1343
1343 NN=11
1344 NX(NN+1,J)=2380
GO TC 345
344 NX(NN+1,J)=ISP(NN+1,J)
345 NNX(J)=NN
NN=NN+1
KX=NEV(2)/NX(NN,J)
DO 346 L=1,NN
346 NX(L,J)=-NX(L,J)*KX/10-ISIFTX(J)+NEV(2)/20
GO TC 16161
16160 CONTINUE
PRINT 103,
P NN,(NX(K,J),K=1,NN)
16161 CONTINUE
103 FORMAT(45X,4H NNX,16,2H X,6I10)
350 CONTINUE
DO 902 J=1,60
NOX(J)=0
OC 902 K=1,12
902 ISP(K,J)=0
RETURN
901 CONTINUE
EOF=-1.
KK=0
IBUF(6)=J
RETURN
END

```



```

SUBROUTINE HLIST
COMMON/SAMPLE/NUM(15),NNUM(3)
COMMON/HIST/N1(15),N2(15),C(15),D(15),
C   NN1(3,2),NN2(3,2),CC(3,2),CD(3,2)
COMMON/7777/NH(15),F(15),D1(15),MIN(15),
C   MAX(15),IBIN( 50,15),NNH(3,2),FF(3,2),
C   DD1(3,2),MMIN(3,2),MMAX(3,2),IIBIN(10,10,2)
DATA C /0.28,0.4,0.,0.,0.,-1800.,9*0./
DATA C /
D   0.610,0.004,0.0000002,2.,0.2,
D   30.,100.,100.,0.2,400.,
C   400.,0.2,0.2,0.2,0.05 /
DATA N1/8*1,6*25,1/, N2 /8*49,6*25,49 /
DATA CC /6*0. /, CD /6*5. /
DATA N /15 /,NN /2/,NN1/6* 5/,NN2/6* 5/
DO 71 I=1,15
71  NLM(I)=0
DO 72 I=1,2
72  NNUM(I)=0
DO 91 I=1,15
MIN(I)=0
MAX(I)=0
DO 91 J=1, 50
91  IBIN(J,I)=0
DO 93 I=1,2
DO 92 J=1,2
MMIN(I,J)=0
92  MMAX(I,J)=0
DO 93 J=1,10
DO 93 K=1,10
93  IIBIN(J,K,I)=0
1  CONTINUE
DO 2 I=1,N
NH(I)=N1(I)+N2(I)
F(I)=C(I)-D(I)*FLCAT (N1(I))
2  D1(I)=1./D(I)
3  CONTINUE
4  CONTINUE
DO 5 J=1,2
DO 5 I=1,NN
NNP(I,J)=NN1(I,J)+NN2(I,J)
FF(I,J)=CC(I,J)-CC(I,J)*FLOAT(NN1(I,J))
5  DD1(I,J)=1./DD(I,J)
6  RETURN
101 FORMAT(I4)
102 FORMAT(2F10.5,2I4)
END

```

```

SUBROUTINE COLECT(NU,A,I)
DIMENSION A(NU),IK(2)
COMMON/SAMPLE/NUM(15),NNUM(3)
COMMON/HIST/N1(15),N2(15),C(15),D(15),
C   NN1(3,2),NN2(3,2),CC(3,2),CD(3,2)
COMMON/7777/NH(15),F(15),D1(15),MIN(15),
C   MAX(15),IBIN( 50,15),NNH(3,2),FF(3,2),
C   DD1(3,2),MMIN(3,2),MMAX(3,2),IIBIN(10,10,2)
GO TO (1,6),NU
1  IN=IFIX((A(1)-F(I))*D1(I))+1
NUM(I)=NUM(I)+1
IF(IN)2,2,3
2  MIN(I)=MIN(I)+1
RETURN
3  IF(IN-NH(I))4,4,5
4  IBIN(IN,I)=IBIN(IN,I)+1
RETURN
5  MAX(I)=MAX(I)+1
RETURN
6  NNUM(I)=NNUM(I)+1
DO 10 J=1,2
IK(J)=IFIX((A(J)-FF(I,J))*DD1(I,J))+1
IF(IK(J))7,7,8
7  MMIN(I,J)=MMIN(I,J)+1
GO TO 11
8  IF(IK(J)-NNH(I,J))10,10,9
9  MMAX(I,J)=MMAX(I,J)+1
GO TO 11
10 CONTINUE
IK1=IK(1)
IK2=IK(2)
IIBIN(IK1,IK2,I)=IIBIN(IK1,IK2,I)+1
11 RETURN
END

```

```

SUBROUTINE PRHST(MU,I)
DIMENSION IB(100),IX(50)
COMMON/SAMPLE/NUM(15),NNUM(3)
COMMON/HIST/N1(15),N2(15),C(15),D(15),
C NN1(3,2),NN2(3,2),CC(3,2),DD(3,2)
COMMON/7777/NM(15),F(15),D1(15),MIN(15),
C MAX(15),IBIN( 50,15),NNM(3,2),FF(3,2),
C DD1(3,2),MMIN(3,2),MMAX(3,2),IIBIN(10,10,2)
DATA X /1H*/
DATA IX /2H ,2H 1,2H 2,2H 3,2H 4,2H 5,2H 6,2H 7,
D 2H 8,2H 9,2H 0,2H A,2H B,2H C,2H D,2H E,2H F,2H G,2H H,2H I,
D 2H J,2H K,2H L,2H M,2H N,2H O,2H P,2H Q,2H R,2H S,2H T,2H U,
D 2H V,2H W,2H X,2H Y,2H Z,2H +,2H -,2H *,10*0/
GO TO(1,13),NU
1 CONTINUE
PRINT 789
789 FCRMAT(1M1)
GO TO 1000
111 CCNTINUE
PRINT 199, NUM(I)
MM=NM(I)
M1=N1(I)
M2=N2(I)
IBIN0=0
DO 3 J=1,MM
IF (IBIN(J,I)-IBIN0)3,3,2
2 IBIN0=IBIN(J,I)
3 CONTINUE
IF (IBIN0-100)88,88,4
88 DO 89 J=1,MM
89 IB(J)=IBIN(J,I)
GO TO 6
4 DO 5 J=1,MM
5 IB(J)=IFIX(100.*FLOAT(IBIN(J,I))/FLCAT(IBIN0))
6 PRINT 200, I,C(I),D(I)
PRINT 201, MIN(I),MAX(I)
IF (M1)9,9,7
7 DO 8 J=1,M1
J1=J-M1-1
IS=IB(J)
8 PRINT 202, J1, IBIN(J,I),(X,KK=1,IS)
9 IF (M2)12,12,10
10 DO 11 J=1,M2
J1=J+M1
IS=IB(J1)
11 PRINT 202, J, IBIN(J1,I),(X,KK=1,IS)
12 RETURN
13 CONTINUE
PRINT 789
GO TO 2000
222 CONTINUE
PRINT 199, NNUM(I)
MM1=NNM(I,1)
MM2=NNM(I,2)

```

```

IBIN0=J
DO 15 J=1,MM1
DO 15 K=1,MM2
IF (IIBIN(J,K,I)-IEIN0)15,15,14
14 IBIN0=IIBIN(J,K,I)
15 CONTINUE
IF (IBIN0-40)18,18,16
16 DO 17 J=1,MM1
DO 17 K=1,MM2
17 IIBIN(J,K,I)=IFIX(40.*FLOAT(IIBIN(J,K,I))/FLOAT(IBIN0))
18 PRINT 300, I,CC(I,1),CC(I,2),DD(I,1),DD(I,2)
PRINT 301,MMIN(I,1),MMIN(I,2),MMAX(I,1),MMAX(I,2)
DO 23 J=1,MM1
DO 19 K=1,51
19 IB(K)=IX(1)
DO 22 K=1,MM2
KB=IIBIN(J,K,I)
IF (KB)20,20,21
20 GO TO 22
21 IB(K)=IX(KB+1)
22 CONTINUE
PRINT 302, J, (IB(K),K=1,MM2)
23 CONTINUE
PRINT 304
PRINT 305
PRINT 303,IBIN0,NN1(I,1),NN1(I,2)
RETURN *
199 FORMAT(7H0SAMPLE,I10)
200 FORMAT(11H HISTOGRAM=,I2,8H CENTRE=,F10.4,10H INTERVAL=,F16.9)
201 FORMAT(6H LESS=,I5,6H MORE=,I5)
202 FORMAT(I4,I8,10I A1)
300 FORMAT(11H HISTOGRAM=,I2,9H CENTRES=,2F10.4,11H INTERVALS=,2F10.4)
301 FORMAT(6H LESS=,2I5,6H MORE=,2I5)
302 FORMAT(I4,5I A2)
303 FORMAT(9H MAXIMUM=,I6,4X,9H CENTRES=,2I6)
304 FORMAT(4X,100H
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2
F 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 5)
305 FORMAT(4X,100H 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6
F 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0)
1000 GO TO (1001,1002,1003,1004,1005,1006,1007,1008,1009,1010,
G 1011,1012,1013,1014,1015),I
1001 PRINT 1101
1101 FORMAT(///29HINVARIANT MASS FOR ALL VZERC///)
GO TO 111
1102 PRINT 1102
1102 FORMAT(///55HODISTRIBUTION OF INVARIANT MASS BETWEEN 400 AND 550 M
FEV///)
GO TO 111
1103 PRINT 1103
1103 FCRMAT(///25H0+ETA SQUARE, CM 10MEV///)
GO TO 111
1104 PRINT 1104
1104 FCRMAT(///21H0+PENTUM, CM 10MEV///)
GO TO 111

```

```

1005 PRINT 1105
1105 FORMAT(///30H0TIME DISTRIBUTION, DM 10MEV///)
GO TO 111
1006 PRINT 1106
1106 FORMAT(///28H0Z COORDINATE OF DECAY POINT///)
GO TO 111
1007 PRINT 1107
1107 FORMAT(///53H0AVERAGE ERROR IN SPARK COORDINATES BEFORE THE MAGNET
F///)
GO TO 111
1008 PRINT 1108
1108 FORMAT(///52H0AVERAGE ERROR IN SPARK COORDINATES AFTER THE MAGNET///)
F///)
GO TO 111
1009 PRINT 1109
1109 FORMAT(///28H0X COORDINATE OF DECAY POINT///)
GO TO 111
1010 PRINT 1110
1110 FORMAT(///40H0ERROR IN JOINT OF LEFT TRACKS, XZ PLANE///)
GO TO 111
1011 PRINT 1111
1111 FORMAT(///41H0ERROR IN JOINT OF RIGHT TRACKS, YZ PLANE///)
GO TO 111
1012 PRINT 1112
1112 FORMAT(///28H0Y COORDINATE OF DECAY POINT///)
GO TO 111
1013 PRINT 1113
1113 FORMAT(///49H0ANGLE ERROR IN JOINT OF RIGHT TRACKS IN YZ PLANE///)
GO TO 111
1014 PRINT 1114
1114 FORMAT(///48H0ANGLE ERROR IN JOINT OF LEFT TRACKS IN YZ PLANE///)
GO TO 111
1015 PRINT 1115
1115 FORMAT(///30H0CHI SQUARE IN DECAY POINT FIT///)
GO TO 111
2000 GO TO (2001,2002),I
2001 PRINT 2101
2101 FORMAT(///85H0EXTRAPOLATEC X,Y COORDINATES FOR CREATION POINT OF
FK-MESONS, DM 25 MEV, Z=-7425 CM///)
GO TO 222
2002 PRINT 2102
2102 FORMAT(///85H0EXTRAPOLATEC X,Y COORDINATES FOR CREATION POINT OF
FK-MESONS, DM 10 MEV, Z=-7425 CM///)
GO TO 222
END

```

```

SUBROUTINE TU(J,JJ,JJJ)
CCC X=0,0,0 Y=10,3,2
INTEGER TYPE
COMMON//TYPE
COMMON/OUTSPARK/NX(25,3,20),NT(6),X(6,25,6),NM(2,10,4),NP(4)
COMMON/TRACKXY/TR(3,2,4),NTYP(4)
COMMON/MAGN/HMAG,HK,HV
DATA HK/-100J/,HV/1030/
DATA HMAG/10.0/
DO 212 I=1,6
CALL SST(I+J)
212 CONTINUE

NT(JJ+1)=0
CALL CONCORDE(1+J,2+J,3+J,1+JJ)
NT(IJJ+2)=0
CALL CONCORDE( 0,4+J,5+J,2+JJ)
CALL MINGON(4+J,2+JJ,2)
NT(IJJ+3)=NT(IJJ+2)
CALL CONCORDE( 0,4+J,6+J,3+JJ)
CALL MINGON(4+J,3+JJ,3)
CALL MAGNPAIR(1+JJ,2+JJ,1+JJJ,1)
NKEZD=NT(IJJ+2)+1
CALL MAGNPAIR(1+JJ,3+JJ,2+JJJ,NKEZD)
IF(TYPE)4440,4441,4440
GO TO 4441
4440 CONTINUE
DO 1 I=1,2
KS=I+JJJ
NFI=NP(KS)
JK=2*(I-1)
NTYP(KS)=NPI
DO 2 K=1,NPI
L1=NM(1,K,KS)
L2=NM(2,K,KS)
J1=J+1
J3=J+3
222 JK1=J+4
JK2=J+4+I
JJ1=JJ+1
IJJ=I+JJ+1
IT=I+JJJ
IT=IT*10**IT
WRITE(5,140)IT
WRITE(5,150)
P ((NX(L1,M,N),M=1,3),N=J1,J3),((NX(L2,M,N),M=1,3),N=JK1,JK2,I)
PRINT 140,IT
PRINT 150,
P ((NX(L1,M,N),M=1,3),N=J1,J3),((NX(L2,M,N),M=1,3),N=JK1,JK2,I)
PRINT 151,
P (X(M,L1,JJ1),M=1,6), (X(M,L2,IJJ),M=1,6)

```

```

140  FORMAT(I10)
141  FORMAT(9I8/6I8)
150  FORMAT(15I8)
151  FORMAT(6F16.6/6F16.6/)
CCC  SLOPE,      MIKRON/PH
CCC  MOMENTUM,   GEV/C
      GO TO 2
      2  CONTINUE
      1  CONTINUE
4441  CONTINUE
      RETURN
      END

```

```

SUBROUTINE MINCON(I,ITYP,IT)
COMMON/WORKSPA/KX(25,6,20),NK(20),KXY(25,20)
COMMON/GEOMPAR/I2G(3,20),LIMC(2,6),LIMS(2,20)
COMMON/OUTSPARK/NX(25,3,20),NT(6),X(6,25,6),NM(2,10,4),NP(4)
DATA I2G/
D -5639,-5491,-5343,-4269,-4121,-3973,-2874,-2726,-2578,
D 2406, 3162, 3918, 7066, 7214, 7362, 7839, 7987, 8135,
D 12*0,
D -5639,-5491,-5343,-4269,-4121,-3973,-2874,-2726,-2578,
D 2406, 3162, 3918, 7066, 7214, 7362, 7839, 7987, 8135,
D 12*0/
      IF (ITYP-IT)7,7,101
7  CONTINUE
      NUM=1
      NN=NT(ITYP)
      NKI=NK(I)
      NF=1
      IF (IT-2)2,2,1
      NF=NT(ITYP-1)+1
      NUM=-1
2  CONTINUE
      DO 100 L=1,NKI
      IF (KXY(L,I)-3)100,11,100
11  CONTINUE
      IF (NN-NF)61,12,12
12  CONTINUE
      DO 90 M=NF,NN
      DO 80 N=1,3
      IF (NX(M,N,I)-KX(L,N,I))90,80,90
80  CONTINUE
      GO TO 100
90  CONTINUE
61  CONTINUE
      NT(ITYP)=NT(ITYP)+1
      K=NT(ITYP)
      IF (K-25)91,91,101
91  CONTINUE
      NX(K,1,I)=KX(L,1,I)
      NX(K,2,I)=KX(L,2,I)
      NX(K,3,I)=KX(L,3,I)
      X(1,K,ITYP)=FLOAT(KX(L,3,I)-KX(L,1,I))/1512.
      X(2,K,ITYP)=KX(L,4,I)-X(1,K,ITYP)*3162
      X(5,K,ITYP)=3.
      X(6,K,ITYP)=19999.
      IF (NUM*(X(2,K,ITYP)+X(1,K,ITYP)*I2G(2,IT+3)))95,95,100
95  NT(ITYP)=NT(ITYP)-1
100 CONTINUE
1001 FORMAT(10I1)
101  CONTINUE
      RETURN
      END

```

```

SUBROUTINE CONCORDE(L,M,N,ITYP)
REAL KXX,KXZ,KB
COMMON/WORKSPA /KX(25,6,20),NK(20),KXY(25,20)
COMMON/GEOMPAR/IZG(3,20),LIMC(2,6),LIMS(2,20)
COMMON/OUTSPARK/NX(25,3,20),NT(6),X(6,25,6),NM(2,10,4),NP(4)
COMMON/HAT/NLIN,NLINC,MAXERR
CCC LIMS(1,I)=MIN,LIMS(2,I)=MAX SLOPE
DIMENSION NBAX(2,20),NBCX(2,20),NACX(2,20)
DIMENSION NNA(20),NNB(20),NNC(20),ND(2,2)
DATA LIMC/-600,600,-1500,1500,-1500,1500,-200,200,-200,200,-200,
D 200/
DATA NSL/12/,KSL/15/
DATA NLIN/3000/
DATA MAXERR/2000/
DATA FA/1./
DATA FB/3000./
CCC
GO TO 1211
1200 CONTINUE
PRINT 737,L,M,N,ITYP,NK(L),NK(M),NK(N)
737 FORMAT(10I6)
1211 CONTINUE
KA=0
KR=0
KC=0
NBA=0
NBC=0
NAC=0
DO 100 I=1,20
NNA(I)=0
NNB(I)=0
100 NNC(I)=0
NN=NT(ITYP)
NNOLD=NN+1
CCC
IF(L)2,2,1
CONTINUE
NN1=NK(L)
NN2=NK(M)
DO 19 I=1,NN1
DO 19 J=1,NN2
KZ=KX(J,6,M)-KX(I,6,L)
KD=NSL*KZ
MEDX=KX(I,4,L)+KX(I,5,L)*KZ
MAX=MEDX+KD
MIX=MEDX-KD
IF(KSL-IABS(KX(J,5,M)-KX(I,5,L)))19,12,12
12 IF(KX(J,4,M)-MAX)13,13,19
13 IF(KX(J,4,M)-MIX)14,14,14
14 IF(NBA-20)120,19,19
120 CONTINUE
NBA=NBA+1

```

```

NBAX(1,NBA)=I
NBAX(2,NBA)=J
19 CONTINUE
CCC
NN1=NK(L)
NN3=NK(N)
DO 29 I=1,NN1
DO 29 K=1,NN3
KZ=KX(K,6,N)-KX(I,6,L)
KD=NSL*KZ
MEDX=KX(I,4,L)+KX(I,5,L)*KZ
MAX=MEDX+KD
MIX=MEDX-KD
IF(KSL-IABS(KX(K,5,N)-KX(I,5,L)))29,22,22
22 IF(KX(K,4,N)-MAX)23,23,29
24 IF(NAC-20)220,29,29
220 CONTINUE
NAC=NAC+1
NACX(1,NAC)=I
NACX(2,NAC)=K
CONTINUE
*
29 CONTINUE
CCC
2 NN2=NK(M)
NN3=NK(N)
DO 39 J=1,NN2
DO 39 K=1,NN3
KZ=KX(K,6,N)-KX(J,6,M)
KD=NSL*KZ
MEDX=KX(J,4,M)+KX(J,5,M)*KZ
MAX=MEDX+KD
MIX=MEDX-KD
IF(KSL-IABS(KX(K,5,N)-KX(J,5,M)))39,32,32
32 IF(KX(K,4,N)-MAX)33,33,39
33 IF(KX(K,4,N)-MIX)39,34,34
34 IF(NBC-20)320,39,39
320 CONTINUE
NBC=NBC+1
NBCX(2,NBC)=K
CONTINUE
IF(L)4,4,3
3 CONTINUE
C
CCC
DO 49 I=1,NBA
K=0
40 K=K+1
IF(K-NA C)400,400,49
400 IF(NBAX(1,I)-NACX(1,K))40,41,40
41 J=0
42 J=J+1

```

```

IF (J-NBC)420,420,40
42: IF (NBAX(2,I)-NBCX(1,J))42,43,42
43: IF (NACX(2,K)-NBCX(2,J))42,44,42
44: II=NBAX(1,I)
JJ=NBAX(2,I)
KK=NACX(2,K)
KXZ=FLOAT(KX(II,4,L)-KX(KK,4,N))/FLOAT(KX(II,6,L)-KX(KK,6,N))
KB=KX(II,4,L)-KX(II,6,L)*KXZ
KXX=KB+KX(JJ,6,M)*KXZ
IF (ABS(KXX-KX(JJ,4,M))-NLIN)440,440,42
440: NN=NN+1
KB=(KX(JJ,4,M)-KXX)/3+KB
NUM=0
NERR=0
IF (NN-25)441,441,200
441: LA=L
NGO=1
GO TO 1111
442: LA=M
II=JJ
NGO=2
GO TO 1111
443: LA=N
II=KK
NGO=3
GO TO 1111
444: NERROR=NERR/(NUM-2)
IF (NERROR-MAXERR)445,445,446
445: X(1,NN,ITYP)=KXZ
X(2,NN,ITYP)=KB
X(5,NN,ITYP)=NUM
X(6,NN,ITYP)=NERROR
KGO= 1
GO TO 2000
4444: CONTINUE
3737: FORMAT(5I20)
45: IF (NNA(J))191,190,191
190: KA=KA+1
191: IF (NNB(K))193,192,193
192: KR=KR+1
193: IF (NNC(I))195,194,195
194: KC=KC+1
195: CONTINUE
NNC(I)=10
NNB(K)=10
NNA(J)=10
GO TO 41
44E: NN=NN-1
GO TO 42
49: CONTINUE
CCC: NO THIRD POINT
91: IF (NBA-KC)101,101,92
92: DO 95 I=1,NBA
IF (NNC(I))95,94,95

```

```

94: II=NBAX(1,I)
KK=NBAX(2,I)
KXZ=FLOAT(KX(II,4,L)-KX(KK,4,M))/FLOAT(KX(II,6,L)-KX(KK,6,M))
KB=KX(II,4,L)-KX(II,6,L)*KXZ
NN=NN+1
NUM=0
NERR=0
IF (NN-25)941,941,200
941: LA=L
NGO=4
GO TO 1111
542: LA=M
II=KK
NGO=5
GO TO 1111
543: NERRCR=NERR/(NUM-2)
IF (NERROR-MAXERR)945,945,946
945: X(1,NN,ITYP)=KXZ
X(2,NN,ITYP)=KB
X(5,NN,ITYP)=NUM
X(6,NN,ITYP)=NERRCR
NX(NN,1,N)=0
NX(NN,2,N)=0
NX(NN,3,N)=0
KGO= 2
GO TO 2400
5444: CONTINUE
GO TO 95
94E: NN=NN-1
95: CONTINUE
CCC: NO SECOND POINT
101: IF (NAC-KR)111,111,102
102: DO 105 I=1,NAC
IF (NNB(I))105,104,105
104: II=NACX(1,I)
KK=NACX(2,I)
KXZ=FLOAT(KX(II,4,L)-KX(KK,4,N))/FLCAT(KX(II,6,L)-KX(KK,6,N))
KB=KX(II,4,L)-KX(II,6,L)*KXZ
NN=NN+1
NUM=0
NERR=0
IF (NN-25)1041,1041,200
1041: LA=L
NGO=6
GO TO 1111
642: LA=N
II=KK
NGO=7
GO TO 1111
643: NERROR=NERR/(NUM-2)
IF (NERROR-MAXERR) 1045,1045,1046
1045: X(1,NN,ITYP)=KXZ
X(2,NN,ITYP)=KB
X(5,NN,ITYP)=NUM

```

```

X(6,NN,ITYP)=NERRCR
  NX(NN,1,M)=0
  NX(NN,2,M)=0
  NX(NN,3,M)=0
  KGO= 3
GO TO 2000
6444  CCNTINUE
GO TO 1V5
1J46  NN=NN-1
105  CONTINUE
CCC  NO FIRST POINT
4  CONTINUE
111  IF(NBC-KA)200,200,112
112  DO 115 I=1,NBC
      IF(NNA(I))115,114,115
114  II=NBCX(1,I)
      KK=NBCX(2,I)
      KXZ=FLOAT(KX(II,4,M)-KX(KK,4,N))/FLOAT(KX(II,6,M)-KX(KK,6,N))
      K3=KX(II,4,M)-KX(II,6,M)*KXZ
      NUM=0
      NERR=J
      NN=NN+1
      IF(NN-25)1141,1141,200
1141  LA=M
      NGO=8
      GO TO 1111
742  LA=N
      II=KK
      NGO=9
      GO TO 1111
743  NERROR=NERR/(NUM-2)
      IF(NERROR-MAXERR)1145,1145, 1146
1145  X(1,NN,ITYP)=KXZ
      X(2,NN,ITYP)=KB
      X(5,NN,ITYP)=NUM
      X(6,NN,ITYP)=NERROR
      IF(L)1193,1193,1192
1192  CCNTINUE
      NX(NN,1,L)=J
      NX(NN,2,L)=0
      NX(NN,3,L)=0
1193  CONTINUE
      KGO=4
GO TO 2000
7444  CCNTINUE
GO TO 115
1146  NN=NN-1
115  CONTINUE
200  NT(ITYP)=NN
      IF(NT(ITYP)-25)2799,2799,2798
2798  NT(ITYP)=25
2799  CONTINUE
      RETURN
1111  DO 2223 IA=1,3

```

```

NX(NN,IA,LA)=KX(II,IA,LA)
IF(KX(II,IA,LA))1112,2223,1112
1112  CONTINUE
      XERR=KX(II,IA,LA)-KB-KXZ*IZG(IA,LA)
      NERR=IFIX(ABS(XERR))+NERR
2222  NUM=NUM+1
2223  CONTINUE
      GO TO(442,443,444,542,543,642,643,742,743),NGO
2J00  NNIC=NN-1
      DO 2011 IC=NNOLD,NNIC
      IF(ABS(X(1,NN,ITYP)-X(1,IC,ITYP))/FA+ABS(X(2,NN,ITYP)-X(2,IC,ITYP))/FB-2.)2001,2001,2011
2001  IF(X(6,NN,ITYP)-X(6,IC,ITYP))2002,2002,2003
2002  X(1,IC,ITYP)=X(1,NN,ITYP)
      X(2,IC,ITYP)=X(2,NN,ITYP)
      X(5,IC,ITYP)=X(5,NN,ITYP)
      X(6,IC,ITYP)=X(6,NN,ITYP)
      DO 2031 ID=1,3
      NX(IC,ID,M)=NX(NN,ID,M)
      NX(IC,ID,N)=NX(NN,ID,N)
      IF(L)2031,2031,2021
2021  NX(IC,ID,L)=NX(NN,ID,L)
2031  CONTINUE
2003  CONTINUE
      DO 2131 ID=1,3
      NX(NN,ID,M)=0
      NX(NN,ID,N)=0
      IF(L)2131,2131,2121
2121  NX(NN,ID,L)=0
2131  CONTINUE
      NN=NN-1
      GO TO 2012
2011  CONTINUE
2012  CONTINUE
      GO TO (4444,5444,6444,7444),KGO
END

```

```

SUBROUTINE MAGNPAIR(I1,I2,NTR,NKEZD)
COMMON/OUTSPARK/NX(25,3,20),NT(6),X(6,25,6),NM(2,10,4),NP(4)
COMMON/MAGN/HMAG,PK,MV
DATA XD/4500./
DATA FID/3./
NPAIR=0
MZ=(MK+MV)/2
NTI1=NT(I1)
NTI2=NT(I2)
DO 1 I=1,NTI1
X1=X(1,I,I1)*MZ+X(2,I,I1)
DO 1 J=NKEZD,NTI2
ZX=X(1,I,I1)-X(1,J,I2)
IF(NTR-2)51,51,50
50 IF(FID-ABS(ZX)) 1, 1,51
51 CONTINUE
X2=X(1,J,I2)*MZ+X(2,J,I2)
IF(XC-ABS(X1-X2))1,1,4
4 IF(NPAIR-10)5,1,1
5 NPAIR=NPAIR+1
DX=X1-X2
IF(NTR-2)6,6,7
6 IF(NTR-1)61,61,62
61 CONTINUE
CALL COLECT(1,X(6,I,I1),7)
CALL COLECT(1,X(6,J,I2),8)
GO TO 8
62 CALL COLECT(1,DX,10)
GO TO 8
7 IF(NTR-3)71,71,72
71 CALL COLECT(1,DX,11)
CALL COLECT(1,ZX,13)
GO TO 8
72 CONTINUE
CALL COLECT(1,ZX,14)
8 CONTINUE
NM(1,NPAIR,NTR)=I
NM(2,NPAIR,NTR)=J
33 FORMAT(5H0PAIR,10I6)
1 CONTINUE
NP(NTR)=NPAIR
RETURN
END

```

```

SUBROUTINE SST(M)
COMMON/INSPARK/NX(12,3,20),NNX(3,20)
COMMON/WORKSPA/KX(25,6,20),NK(20),KXY(25,20)
CCC NY,NNY,KY,KXY(I,J,1)=NX,NNX,KX,KXY(I,J,11)
COMMON/GEOMPAR/IZG(3,20),LIMC(2,6),LIMS(2,20)
CCC LIMS(1,I)=MIN,LIMS(2,I)=MAX SLOPE
COMMON/LIMIT/ND(2,20)
COMMON/HAT/NLINS,NLIN,MAXERR
DIMENSION NBA(2,20),NBCX(2,20),NACX(2,20)
DIMENSION NNA(20),NMB(20),NMC(20)
DATA ND/12J00,24000,12000,24000,12000,24000,100000,200000,
D 25000,50000,25000,50000,25000,50000,50000,25000,
D 50000,25000,50000,5000,10000,5000,10000,5000,10000,
D 20000,40000,5000,10000,5000,10000,5000,10000,5000,10000,
D 5000,10000,5000,10000/
DATA LIMS/-60,60,-60,60,-60,60,-150,150,0,150,-150,0,-20,20,-20,20,
D,-20,20,-20,20,-20,20,-20,20,-20,20,-20,20,-20,20,-20,20,
D -20,20,-20,20,-20,20/
DATA NLIN/1500/
KA=0
KB=0
KC=0
NBA=0
NAC=0
NBC=0
KK=0
KD=(M+9)/10
CO 10" I=1,20
NNA(I)=0
NMB(I)=0
100 NNC(I)=0
CCC
NN1=NNX(1,M)
NN2=NNX(2,M)
OO 19 I=1,NN1
CO 19 J=1,NN2
IF(ABS(NX(I,1,M)-NX(J,2,M))-NC(1,M))12,12,19
12 IF(NBA-20)12J,19,19
120 CONTINUE
NBA=NBA+1
NBAX(1,NBA)=NX(I,1,M)
NBAX(2,NBA)=NX(J,2,M)
19 CONTINUE
CCC
NN1=NNX(1,M)
NN3=NNX(3,M)
DO 29 I=1,NN1
OO 25 K=1,NN3
IF(ABS(NX(I,1,M)-NX(K,3,M))-NC(2,M))22,22,29
22 IF(NAC-20)220,29,29
220 CONTINUE
NAC=NAC+1
NACX(1,NAC)=NX(I,1,M)

```



```

NACX(2,NAC)=NX(K,3,M)
29 CONTINUE
CCC
NN2=NNX(2,M)
NN3=NNX(3,M)
DO 39 J=1,NN2
DO 39 K=1,NN3
32 IF (IABS(NX(J,2,M)-NX(K,3,M))-ND(1,M))32,32,39
320 CONTINUE
NBC=NBC+1
NBCX(1,NBC)=NX(J,2,M)
NBCX(2,NBC)=NX(K,3,M)
39 CONTINUE
C
CCC
C
DO 49 I=1,NBA
K=0
40 K=K+1
IF (K-NA C)400,400,49
400 IF (NBAX(1,I)-NACX(1,K))40,41,40
41 J=0
42 J=J+1
IF (J-NBC)420,420,40
420 IF (NBAX(2,I)-NBCX(1,J))42,43,42
43 IF (NACX(2,K)-NBCX(2,J))42,44,42
44 KXX=(NBAX(1,I)+NBAX(2,I)+NBCX(2,J))/3
JXX=(NBAX(1,I)+NBCX(2,J))/2
IF (IABS(NBAX(2,I)-JXX)-NLIN)440,440,42
440 KXZ=(NBAX(1,I)-NBCX(2,J))/(IZG(1,M)-IZG(3,M))
IF (KXZ-LIMS(1,M))42,441,441
441 IF (KXZ-LIMS(2,M))442,442,42
442 KK=KK+1
KXY(KK,M)=3
KX(KK,1,M)=NBAX(1,I)
KX(KK,2,M)=NBAX(2,I)
KX(KK,3,M)=NACX(2,K)
KX(KK,4,M)=KXX
KX(KK,5,M)=KXZ
KX(KK,6,M)=IZG(2,M)
IF (KK-25)45,200,200
45 IF (NNA(J))191,190,191
190 KA=KA+1
191 IF (NNB(K))193,192,193
192 KB=KB+1
193 IF (NNC(I))195,194,195
194 KC=KC+1
195 CONTINUE
NNC(I)=10
NNB(K)=10
NNA(J)=10
GO TO 40

```

```

49 CONTINUE
CCC NO THIRD POINT
91 IF (NBA-KC)101,101,92
92 DO 95 I=1,NBA
IF (NNC(I))95,94,95
94 KXZ=(NBAX(1,I)-NBAX(2,I))/(IZG(1,M)-IZG(2,M))
IF (KXZ-LIMS(1,M))95,941,941
941 IF (KXZ-LIMS(2,M))942,942,95
942 KK=KK+1
IF (KK-25)107,107,200
107 KXY(KK,M)=-3
KX(KK,1,M)=NBAX(1,I)
KX(KK,2,M)=NBAX(2,I)
KX(KK,3,M)=0
KX(KK,4,M)=(NBAX(2,I)+NBAX(1,I))/2
KX(KK,5,M)=KXZ
KX(KK,6,M)=( IZG(1,M)+IZG(2,M))/2
95 CONTINUE
CCC NO SECOND POINT
101 IF (NAC-KB)111,111,102
102 DO 105 I=1,NAC
IF (NNB(I))105,104,105
104 KXZ=(NACX(1,I)-NACX(2,I))/(IZG(1,M)-IZG(3,M))
IF (KXZ-LIMS(1,M))105,1041,1041
1041 IF (KXZ-LIMS(2,M))1042,1042,105
1042 KK=KK+1
IF (KK-25)117,117,200
117 KXY(KK,M)=-2
KX(KK,1,M)=NACX(1,I)
KX(KK,2,M)=0
KX(KK,3,M)=NACX(2,I)
KX(KK,4,M)=(NACX(1,I)+NACX(2,I))/2
KX(KK,5,M)=KXZ
KX(KK,6,M)=IZG(2,M)
105 CONTINUE
CCC NO FIRST POINT
111 IF (NBC-KA)200,200,112
112 DO 115 I=1,NBC
IF (NNA(I))115,114,115
114 KXZ=(NBCX(1,I)-NBCX(2,I))/(IZG(2,M)-IZG(3,M))
IF (KXZ-LIMS(1,M))115,1141,1141
1141 IF (KXZ-LIMS(2,M))1142,1142,115
1142 KK=KK+1
IF (KK-25)127,127,200
127 KXY(KK,M)=-1
KX(KK,1,M)=0
KX(KK,2,M)=NBCX(1,I)
KX(KK,3,M)=NBCX(2,I)
KX(KK,4,M)=(NBCX(1,I)+NBCX(2,I))/2
KX(KK,5,M)=KXZ
KX(KK,6,M)=(IZG(2,M)+IZG(3,M))/2
115 CONTINUE
200 NK(M)=KK
IF (KK-25)202,202,201

```

```

211  NK(M)=25
      KK=25
202  CONTINUE
      GO TO 1311

1300  CCNTINUE
      PRINT 1000,
      P  M,((KK(I,J,M),J=1,6),I=1,KK)
1311  CONTINUE
1000  FORPAT(9H0CHAMBER=,I3/25(6I10/))
      RETURN
      ENC

```

```

SUBROUTINE VZERO(JV)
COMMON/OUT/BUF(25E),NEVENT
COMMON/OUTSPARK/NX(25, 60),NT(6),X(6,25,6),NM(2,10,4),NP(4)
COMMON/DEV/ID(40),IS,IR
COMMON/MAGN/HMAG,MK,MV
COMMON/PARAM/P(9),CHI2
DATA DX/600000./,DY/900000./,DOY/30000./
DATA ZHU/14697./
JV=0
CHI=1000000.
NXPOZ=NP(1)
NX NEG=NP(2)
NYPOZ=NP(3)
NYNEG=NP(4)
JO=NXPOZ*NXNEG*NYFOZ*NYNEG
IF (JO)1,1,3
1  CONTINUE

211  FORPAT(10HONOT VZERO)
      RETURN
3  DO 99 KP=1,NXPOZ
      LP1=NM(1,KP,1)
      LP2=NM(2,KP,1)
      DO 89 KN=1,NXNEG
      LN1=NM(1,KN,2)
      LN3=NM(2,KN,2)
      IF (X(1,LN1,1)-X(1,LP1,1)) 5,89,9
9  CONTINUE
      Z=(X(2,LP1,1)-X(2,LN1,1))/(X(1,LN1,1)-X(1,LP1,1))
      XZ=X(1,LP1,1)*Z+X(2,LP1,1)
      IF (ABS(XZ)-DX)11,11,89
79  CONTINUE
89  CONTINUE
      GO TO 99
11  ZX=(X(3,LP1,1)+X(3,LN1,1))/2.
      DO 69 JP=1,NYPOZ
      LP4=NM(1,JP,3)
      LP5=NM(2,JP,3)
      DPY=X(1,LP4,4)*Z+X(2,LP4,4)
      IF (ABS(DPY)-DY)21,21,69
59  CONTINUE
69  CONTINUE
      GO TO 79
21  DO 49 JN=1,NYNEG
      LN4=NM(1,JN,4)
      LN6=NM(2,JN,4)
      DNY=X(1,LN4,4)*Z+X(2,LN4,4)
      IF (ABS(X(1,LN4,4)-X(1,LP4,4))+ABS(X(1,LN6,6)-X(1,LP5,5)))
A 49,49,28

```

```

28 CONTINUE
  IF (ABSF(DNY)-DY) 30,30,49
30 CONTINUE
  GO TO 31
35 CONTINUE
45 CONTINUE
GO TO 59
CCC      HERE IS A VZERO.HIF.HIP.HURRAH.

```

```

718 FORMAT(6H0VZERO,12I6)
31 CONTINUE
  APX= X(1,LP1,1)
  ANX= X(1,LN1,1)
  APY= X(1,LP4,4)
  ANY= X(1,LN4,4)
  BPX= X(2,LP1,1)
  BNX= X(2,LN1,1)
  BPY= X(2,LP4,4)
  BNY= X(2,LN4,4)
  DMX=APX-ANX
  DMY=APY-ANY
  ZP=(DMX*(BNX-BPX)+DMY*(BNY-BPY))/(DMX**2+DMY**2)
  P(3)=ZP/10.
  XP=((APX+ANX)*ZP+ENX+BPX)/2.
  P(1)=XP/10000.
  YP=((APY+ANY)*ZP+BNY+BPY)/2.
  P(2)=YP/10000.
  CHI2=(APX*ZP+BPX-XP)**2+(ANX*ZP+BNX-XP)**2
  + (APY*ZP+BPY-YP)**2+(ANY*ZP+BNY-YP)**2
  CHI2=CHI2/1000000.
  IF (CHI-CHI2) 39,39,615
615 CONTINUE
1770 CONTINUE
  JV=JV+1
  IF (JV-8) 37,37,39
37 CONTINUE
  CALL COLECT(1,CHI2,15)
  ZZP=ZP*1000.
  P(4)=(XP-BPX)/ZZP
  P(5)=(YP-BPY)/ZZP
  P(6)=(XP-BNX)/ZZP
  P(7)=(YP-BNY)/ZZP
  ALFAP=ABS(X(1,LP1,1)-X(1,LP2,2))
  ALFAN=ABS(X(1,LN1,1)-X(1,LN3,3))
  CC=0.3*HHAG*(MV-HK) /10.
  P(8)=CC/ALFAP
  P(9)=CC/ALFAN

```

```

102 FORMAT(6F10.3)
  ID(2)=P(1)*10000
  ID(4)=P(2)*10000
  ID(6)=P(3)*10
  ID(8)=SQRT(2.*CHI2)*1000

```

```

  ID(9)=X(1,LP1,1)          *1000
  ID(10)=X(1,LN1,1)        *1000
  ID(11)=X(2,LP1,1)
  ID(12)=X(2,LN1,1)
  ID(13)=100*X(6,LP1,1)+X(5,LP1,1)
  ID(14)=100*X(6,LN1,1)+X(5,LN1,1)
  ID(15)=X(1,LP2,2)        *1000
  ID(16)=X(1,LN3,3)        *1000
  ID(17)=X(2,LP2,2)
  ID(18)=X(2,LN3,3)
  ID(19)=100*X(6,LP2,2)+X(5,LP2,2)
  ID(20)=100*X(6,LN3,3)+X(5,LN3,3)
  ID(21)=X(1,LP4,4)        *1000
  ID(22)=X(1,LN4,4)        *1000
  ID(23)=X(2,LP4,4)
  ID(24)=X(2,LN4,4)
  ID(25)=100*X(6,LP4,4)+X(5,LP4,4)
  ID(26)=100*X(6,LN4,4)+X(5,LN4,4)
  ID(27)=X(1,LP5,5)        *1000
  ID(28)=X(1,LN6,6)        *1000
  ID(29)=X(2,LP5,5)
  ID(30)=X(2,LN6,6)
  ID(31)=100*X(6,LP5,5)+X(5,LP5,5)
  ID(32)=100*X(6,LN6,6)+X(5,LN6,6)
  CALL FINPAR(JV)
  GO TO 39
95 CONTINUE
1750 CONTINUE
  RETURN
  END

```

```

SUBROUTINE FINPAR(JV)
DIMENSION IBUF(512)
DIMENSION P(3),X(2),DIR(3)
DIMENSION AX(2)
COMMON/NEUTR/ANEHON
COMMON/OUT/BUF(256),NEVENT
COMMON/DEV/ID(40),IS,IR
COMMON/PARAM/PAR(9),CHIZ
COMMON/INSPARK/NX(12,60),NNX(30,2)
COMMON/EVENT/N,NE,ONOM,HOC,EAMPL,CURRENT,EL,BUF3
TABLE(OB(1)*48,MUM=(39,32))
EQUIVALENCE(OB,HOC)
EQUIVALENCE(IBUF(4),NBUF)
EQUIVALENCE(IBUF(1),BUF(1))
EQUIVALENCE(AX(1),XX),(AX(2),YY)
DATA Z0/0./,EMPIZ/.0196/,Z1/-5300./
DATA XZ/0./
DATA YZ/0./
DATA ZZ/-7435./
DATA ZREG/-1523.1/
MU=MUM(1)
PPZ=PAR(8)*(1.-PAR(4)**2/2.)
PNZ=PAR(9)*(1.-PAR(6)**2/2.)
PPX=PPZ*PAR(4)
PPY=PPZ*PAR(5)
PNX=PNZ*PAR(6)
PNY=PNZ*PAR(7)
PPP=SQRT(PPX**2+PPY**2+PPZ**2)
PPN=SQRT(PNX**2+PNY**2+PNZ**2)
CC=(PPX*PNX+PPY*PNY+PPZ*PNZ)/PPP/PPN
CC=SQRT(2.*(1.-CC))
P(1)=PPX+PNX
P(2)=PPY+PNY
P(3)=PPZ+PNZ
PP=P(1)**2+P(2)**2+P(3)**2
PA=SQRT(PP)
E=SQRT(PPX**2+PPY**2+PPZ**2+EMPIZ)
A=SQRT(PNX**2+PNY**2+PNZ**2+EMPIZ)
AH2=E**2-PP
RX=PAR(1)-XZ
RY=PAR(2)-YZ
RZ=PAR(3)-ZZ
R=SQRT(RX**2+RY**2+RZ**2)
CA=(RX*P(1)+RY*P(2)+RZ*P(3))/R/PA
ALFA=2.*(1.-CA)
IF(AH2)12,11,11
11 AH=SQRT(AH2)
GO TO 13
12 AH=0.
13 CONTINUE
P(1)=P(1)/P(3)
P(2)=P(2)/P(3)
XX=P(1)*(ZZ-PAR(3))+PAR(1)
YY=P(2)*(ZZ-PAR(3))+PAR(2)

```

```

CC=PA*CC
CT=(-ZREG +PAR(3))*0.498/PA/2.59
IF(CNOM-BUF(NEVENT+1))181,180,181
180 CONTINUE
NEV=(NEVENT+5)*2+7
IBUF(NEV)=IBUF(NEV)-JV
181 CONTINUE
IF(NEVENT-206)201,201,202
201 NEVENT=NEVENT+25
GO TO 211
202 CONTINUE
BUFFER OUT (7,1) (BUF(1),BUF(256))
NEVENT=6
PRINT 2111,NB,NELF
FORPAT(19HOLAST INPUT RECORD=,I10,20H LAST OUTPUT RECORD=,I10)
GO TO 9791
9791 CONTINUE
PRINT 2122,NBUF,ELF
FORPAT(16/6019/50(5020/))
PRINT 1999,NB,IBUF(4),BUF(3),BUF(6)
9791 CONTINUE
IF7= IFUNIT(7)+2
IF(NBUF-5800)7173,7172,7172
7172 CONTINUE
ENDFILE 7
PAUSE 77
NBUF=0
7173 CONTINUE
GO TO (2004,2002,2104,2004,2004),IF7
2004 PRINT 204
204 FORMAT(10H0ERROR OUT/)
2002 CONTINUE
NBUF=NBUF+1
DO 205 I=7,256
205 BUF(I)=0.
211 CONTINUE
BUF(NEVENT+1)=ONOM
BUF(NEVENT+2)=HOC
BUF(NEVENT+3)=EAMPL
BUF(NEVENT+4)=CURRENT
BUF(NEVENT+5)=EL
ID(1)=AM*1000000
ID(3)=SQRT(ALFA)*1000000
ID(5)=PA*1000
ID(7)=JV
ID(39)=1
ID(40)=0
DO 213 JY=1,2
DO 213 JX=1,6
JZ=(JX-1)*3
IDD=(NNX(JZ+1,JY)+NNX(JZ+2,JY)+NNX(JZ+3,JY)+1)/3
ID(JY+38)=ID(JY+38)*16+IDD
213 CONTINUE
ID(33)=PPX*1000000

```

```

ID(34)=FNX*100000
ID(35)=FPY*1000000
ID(36)=FNY*1000000
ID(37)=PPZ*1000
ID(38)=PNZ*1000
CALL DSTOUT
      BUF(AEVENT+25)=ANEMON
GO TO 6661
6661 CONTINUE
PRINT 1666,PAR,CHI2
PRINT 1999,N,NB,DACH,HOC,PA,AM,PAR(3),XX,YY,CT,CHI2,ALFA
1666 FORPAT(2F9.4,F9.2,4F9.6,2F9.4,F16.6)

6661 CONTINUE
111 FORMAT(3F16.6)
1999 FORMAT(2H0N,2I6,2C17,4H IMP,F6.3,
F      5H MASS,F6.4,2H Z,F7.1,3H XX,F5.1,3H YY,F5.1,2F6.2,E9.2)
IF (JV-1)31,32,31
31 CONTINUE
RETURN
32 CONTINUE
1777 FORMAT(3F16.6,I10,020)
      JX=10*PAR(1)
      CALL COLECT(1,AM,1)
      CALL COLECT(1,PAR(1),9)
      CALL COLECT(1,PAR(2),12)
      CALL COLECT(1,PAR(3),6)
      M=1000.*AM
      IF (M-55)35,35,55
      IF (M-40)55,36,36
35 CONTINUE
36 CALL COLECT(1,AM,2)
      DAM=AESF(AM-0.503)
      IF (ABS(-115J.-PAR(3))-450.)422,422,55
422 CONTINUE
49 CONTINUE
      IF (CAM-L.025)53,53,55
53 CONTINUE
531 CONTINUE
      CALL COLECT(2,AX,1)
      IF (CAM-0.010)542,542,55
542 CONTINUE
      PRINT 1999,N,NB,CACH,HOC,PA,AM,PAR(3),XX,YY,CT,CHI2,ALFA
      CALL COLECT(1,ALFA,3)
      CALL COLECT(1,PA,4)
      CALL COLECT(1,CT,5)
      CALL COLECT(2,AX,2)
55 CONTINUE
RETURN
END

```

```

SUBROUTINE DSTOUT
COMMON/DEV/IO(40),IS,IR
COMMON/OUT/IBUF(512),NEVENT
IS=400000
IR=2**24
101 FORMAT(2I20)
DO 9 I=1,38
ID(I)=ID(I)+IS
9 CONTINUE
NEV=(NEVENT+5)*2
DO 19 I=1,40
NEVI=NEV+I
IBUF(NEVI)=ID(I)
19 CONTINUE
RETURN
PRINT 101,IO
END

```

```

FUNCTION ABSF(x)
ABSF=ABS(x)
RETURN
END

```