

индекс 3624



ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЕФИ-754(69)-84

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНФОРМАЦИИ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПО АТОМНОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Н.З.АКОПОВ, С.Х.АРУТЮНЯН, Д.Б.СААКЯН

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ РЕШЕТКИ
ДЛЯ ТОПОЛОГИИ СФЕРЫ И ТОРА

ЕРЕВАН-1984

Случайные решетки для расчета эффектов квантовой хромодинамики (КХД) были введены в работах [1,2] Христа, Фриедберга, Ли. По сравнению с обычными регулярными решетками этот подход имеет то преимущество, что поле на решетке при всех значениях константы связи обладает лоренц-инвариантностью и возможно разрешает проблему удвоения фермионного спектра на решетке.

В настоящей работе предлагается алгоритм построения случайной решетки, реализованной для варианта топологии сферы, небольшое изменение алгоритма позволяет рассчитать также модель топологии тора. Введем несколько определений.

Пусть некоторое множество точек (узлов) распределены в d -мерной области случайным образом. Выбрав $d+1$ узлов, будем называть совокупность этих узлов d -симплексом, если через эти узлы можно провести гиперсферу, внутри которой нет ни одного узла из области Ω .

Задача состоит в разбиении области на совокупность всех возможных d -симплексов, при этом используется то простое обстоятельство, что каждая грань входит лишь в два (соседних) d -симплекса.

Алгоритм построения d -симплексов выглядит следующим образом: выбирается случайно некоторый узел, затем среди его ближайших соседей выбирается еще d узлов, такая процедура находит первый d -симплекс. Обозначим центр гиперсферы для этого симплекса через R_i , возьмем одну из граней многогранника, проходящего через $d+1$ - узлов. Через вершину произвольно выбран-

ной грани и через некоторый узел, не совпадающий с $d+1$ - узлом уже построенного симплекса; проводим гиперсферу о центром в R_2 . Новая совокупность $d+1$ - точек будет составлять d - симплекс, если расстояние (R_1, R_2) будет минимальным среди всех возможных построений при условии, что новый узел не лежит по одну сторону от грани с $d+1$ - узлом старого симплекса. Введем понятие границы области, покрываемой симплексами. Область состоит из граней (d - симплекс содержит $d+1$ - граней, которые, в свою очередь, содержат d - узлов), при этом границей области будем называть только те грани, которые в процедуре построения не встречаются дважды.

В процессе реализации описываемого алгоритма на ЭВМ происходит запоминание d - узлов, составляющих грани, и $d+1$ - узла, который дополняет совокупность d - узлов до симплекса.

Разбивание области Ω на d симплексов считается завершённым, когда на некотором шаге выполнения алгоритма граница построенной области превращается в пустое множество.

Перейдем к описанию программы, реализующей данный алгоритм на ЭВМ БЭСМ-6 (в приложении приводится текст программы для случая $d=2$ и программа построения дуальной решетки $d=3$) для варианта тора. Сначала разыгрываются равномерно координаты узлов в области Ω . Областью Ω берем гиперкуб с длиной ребер l . Затем немного расширяем область Ω до Ω' копиями точек из Ω (для $N=1500$ ширина расширения $0,06$). Координаты точек записаны в массив G , массив ME проектирует область Ω' на Ω .

Подпрограмма FIRST находит первый d - симплекс и записывает в строку массива $HH3$ номера первых узлов, составляющих грань, и номер $d+1$ - узла, дополняющего эту грань до d - симплекса. Номера узлов, составляющих d - симплекс, хранятся в массиве $H4$. В массиве GQ ($d+1$) помещается случайным образом выбранная

строка $HH3$. Затем управление передается основной программе.

Строится вектор ET , перпендикулярный грани, проведенной через d точки из GQ , и направленный в сторону $(d+1)$ ой точки. Просматриваются узлы, лежащие по другую сторону от плоскости грани, чем вектор ET . Просмотр делается сначала в ближайшей окрестности GQ грани. С помощью $SENT$ находим центр сферы. Затем находим минимальный $K6$. Проверяем, составляет ли $K6$ d симплекс с гранью GQ . Если не составляет, то просматриваются узлы, лежащие дальше. Вызывается подпрограмма $COMP$. Там добавляется новая строка в массиве $H4$, а также происходит логическое дополнение новых граней к массиву $HH3$ по закону (AUB) (AB). Затем выбирается строка из $HH3$, записывается в GQ и возвращается в основную программу. В $HH3$ записываются только такие грани, среди узлов которых есть хоть один узел с номером меньше N . Если длина $HH3$ превращается в нуль, то построение решетки останавливается. Из полученного массива $H4$ надо сделать новый, проектируя точки на основную область (т.е. узел заменяется прообразом из области Ω) и из каждой серии повторяющихся строк оставляем одну. Для работы использовались функции на ассемблере $AMAN4$ и $IO4$, которые записывали три числа в одно машинное слово и обратно.

Для $d > 2$ имеет смысл расщепить $SENT$ на две программы: вычисление прямой линии, равно удаленной от d узлов, и вычисление центра сферы для этих точек и точки $K6$.

Построение решетки из 1500 точек на БЭСМ-6 потребовало 1 час 20 минут.

```

PROGRAM DA100
DIMENSION AP(2,3)
DIMENSION LH(3,6),K(3),KK(3,6)
DIMENSION R(2),R1(2),R2(2),R4(2),R6(2),LH1(2,3),
      ET(2)
DIMENSION IS(3),LLH(6)
DIMENSION L10(9000),LP(1500)
COMMON/COM1/GH(2,4100),N,NN
COMMON/COM2/IND2,IND,L2(4000),IIND1
COMMON/COM3/M1(3,500),IND1,GN(3)
COMMON/COM4/KAK(3,3,2)
COMMON/COM5/IT
DATA KAK/2,3,1,1,3,2,1,2,3,3,2,1,3,1,2,2,1,3/
DIMENSION PH(20),PN(2,20)
DATA KKA1,2,3,1,3,2,3,1,3,2,3,1,3,2,3,1,3,2,1/
DATA N,M1,M2/1500,50,60/
DATA AX,FP/0,1,0,15/
INTEGER I1,M1,60
CALL RNDM(1)
DO 10 I=1,M
  GH(1,I)=RNDM(-1)
  CALL AMAN2
DO 12 I=1,N
  GH(2,I)=RNDM(-1)
  NN=M
1.  FORMAT(5X,'RAD',8F11,6)
2.  FORMAT(5X,'GOOD',8F11,6)
DO 20 J1=1,3
  FORMAT(5X,'2014)
DO 20 J2=1,3
  IF(J1.EQ.2.AND.J2.EQ.2)GO TO 20
DO 20 I=1,M
  S1=GH(1,I)+J1-2
  S2=GH(2,I)+J2-2
  IF(S1.LT.-AX.OR.S1.GT.(1.+AX))GOTO 20
  IF(S2.LT.-AX.OR.S2.GT.(1.+AX))GOTO 20
  NN=NN+1
  GH(1,NN)=GH(1,I)+J1-2
  GH(2,NN)=GH(2,I)+J2-2
  L1(NN)=I
  LP(I)=0
23. CONTINUE
DO 22 I=1,N
  L1(I)=1
  S1=0.
  S2=0.
  S3=0.
  IJ1=0

```

```

PRINT 3,NN
CALL FIRST
FP=EP**2
40 CONTINUE
K1=GD(1) 0 K2=GD(2) 0 K3=GD(3)
CALL EE(K1,K2,K3,ET)
CALL CENT(K1,K2,K3,R4)
PR=100.
IJ=1
IJI=1
KR=1+INT(RNDM(-1)*2.)
KR=GD(KR)
43 CONTINUE
DO 50 I=1,NN
  RT=(GH(1,I)-GH(1,KR))*2+(GH(2,I)-GH(2,KR))*2
  IF(IJI.EQ.1.AND.RT.GT.EP) GO TO 50
  IF(LLONG1(K1,I,ET).GE.0)GO TO 50
  IF(I.EQ.K1.OR.I.FU.K2.OR.I.EQ.K3)GO TO 50
  CALL CENT(K1,K2,I,R6)
  AA=LLONG(R4,R6)
  IF(AA.LT.RR)IJ=I
  IF(AA.LT.RR)RR=AA
50 CONTINUE
  K6=IJ
  CALL CENT(K1,K2,K6,P6)
  CALL TEST(I1,GN,K6,R6)
  IF(I1.EQ.0.AND.IJI.GT.1) PRINT 1,1111
  IF(I1.EQ.0.AND.IJI.GT.1) GO TO 130
  IF(I1.EQ.0)IJI=2
  IF(I1.EQ.0) GO TO 43
  CALL COMP(K1,K2,K6)
  IF(IND1.GT.IND)IND=IND1
  IB=IND2/50
  IF((IB*50).EQ.IND2)PRINT 4,IND2,IND
  IF(IND1.NE.0)GO TO 40
100 PRINT 2,5555
130 CONTINUE
  RR=0.
  PRINT 4,IND2,IND1,IND
  IN=1
  DO 240 I=2,IND2
    KH=L2(I)
    CALL AMAN3(KH,IS)
    DO 180 I1=1,3
      DO 180 I2=1,2
        RT=ABS(0.5-GH(I2,IS(I1)))
        IF(RT.GT.RR) RR=RT
180 CONTINUE
        DO 200 I1=1,4
          KT1=IS(KK(1,I1))
          KT2=IS(KK(2,I1))
          KT3=IS(KK(3,I1))
          KT1=L10(KT1)
          KT2=L10(KT2)
          KT3=L10(KT3)
          LLH(I1)=I03(KT1,KT2,KT3)
200 CONTINUE
        DO 220 I1=1,6
          DO 220 I2=1,IN
            IF(L2(I2).EQ.LLH(I1)) GO TO 240
220 CONTINUE
            IN=IN+1
            L2(IN)=LLH(I1)
240 CONTINUE
            IND2=IN

```

```

PRINT 1,RR
PRINT 4,IND2
JL=0
DO 134 I=1,N
  IL=0
  DO 135 I1=1,IND2
    KN=LP(I1)
    CALL HAH3(KN,IS)
    KK1=IS(1)
    KK2=IS(2)
    KK3=IS(3)
    K1=K11
    K2=K12
    K3=K13
    IF (K1.NE.I.AND.K2.NE.I.AND.K3.NE.I) GO TO 132
    IL=IL+1
    LP(I1)=IL
    K(I1)=I1
    CONTINUE
  I1=LP(I)
  DO 136 I2=1,I1
    IL=0
    DO 137 I3=1,I2
      KN=KN(I3)
      LH=L2(KN)
      CALL HAH3(KN,IS)
      LAB=IS(I7)
      IF (LAB.EQ.I) GO TO 133
      IL=IL+1
      K(I1,I2)=LAB
    CONTINUE
  I2=I1
  DO 138 I3=1,I1
    JL=JL+1
    L1(JL)=K(I1,I2)
    I3=I1
    I4=I2
    DO 139 I4=1,I3
      IF (I3.EQ.I4) GO TO 138
      IF (K(I4,I3).EQ.K(I1,I2)) GO TO 139
    CONTINUE
  PRINT 1,171717
  I3=J2
  I4=J4
  L1(JL+1)=K(I1,I2)
  CONTINUE
  JL=JL+1
  CONTINUE
  JL=0
  DO 152 I=1,N
    JL=JL+LP(I)
    LP(I)=JL
    I1=2,IND1
  CONTINUE
  FORMAT(5X,25I4)
  PRINT 4
  WRITE(4),GH,N,NN
  END FILE 4
  WRITE(4),L10,LP,N
  END FILE 4
  NR=LP(N)
  PRINT 4,NR
  FORMAT(5X,'KONE4')

```

```

PRINT 300
STOP
END
SUBROUTINE FIRST
DIMENSION R6(2),R(7)
COMMON/COM1/GH(2,4100),N,NN
COMMON/COM3/IND2,IND,L2(4000),IND1
COMMON/COM4/H1(3,500),IND1,GD(3)
DIMENSION HA(20)
INTEGFP GD,H1,HA1
KL=0
IJ=1
IA=100
DO A I=1,N
  RB=(GH(1,I)-0.5)**2+(GH(2,I)-0.5)**2
  IF (RB.LT.RA) IN=I
  IF (RB.LT.RA) RA=RB
CONTINUE
IJ=0
CONTINUE
PR=10
DO 40 I1=1,N
  IF (I1.EQ.IN) GO TO 41
  IF (KL.EQ.0) GO TO 34
  DO 32 I2=1,KL
    IF (HA(I2).EQ.I1) GO TO 40
  CONTINUE
  CONTINUE
  AL=LONG1(IN,I1)
  IF (AL.LT.RR) IJ=I1
  IF (AL.LT.RR) RR=AL
CONTINUE
KL=KL+1
HA(KL)=IJ
K1=IN
K2=IJ
DO 20 K3=1,N
  IF (K1.EQ.K2.OR.K1.EQ.K3.OR.K2.EQ.K3) GO TO 20
  CALL CENT(K1,K2,K3,P)
  GD(1)=K1
  GD(2)=K2
  GD(3)=K3
  CALL TEST(I1,GD,K3,P)
  IF (I1.EQ.1) GO TO 30
CONTINUE
IF (I1.EQ.0) GO TO 10
CONTINUE
CALL HAH4
FORMAT(5X,5F16.6)
PRINT 1,GD
PRINT 1,55555
L2(1)=I03(K1,K2,K3)
H1(1,1)=K1
H1(2,1)=K2
H1(3,1)=K3
H1(1,2)=K2
H1(2,2)=K3
H1(3,2)=K1
H1(1,3)=K3
H1(2,3)=K1
H1(3,3)=K2
IND2=1
IND1=3
IND1=3
RETURN
END
SUBROUTINE RN(N)

```

```

17 DO 10 I=1,N
DO 10 J=1,N
A=PNP(-1)
RETURN OFND
SUBROUTINE TEST(I1,G0,K6,R6)
COMMON/COM1/GH(2,4100),N,NN
DIMENSION G0(3)
COMMON /COM10/IT.
DIMENSION R6(2)
INTEGER G0
S1=0.
S2=0.
S3=0.00000001
I1=1
10 DO 10 I=1,2
S1=S1+(GH(I,K6)-R6(I))*2
S1=S1-S3
DO 22 I=1,NN
S7=0.
20 DO 20 I1=1,2
S7=S7+(GH(I1,I)-R6(I1))*2
IF(S7.LT.S1)I1=0
IF(I1.EQ.0)IT=1
IF(I1.EQ.0)GO TO 23
CONTINUE
22 CONTINUE
23 IF(I1.EQ.0)IT=0
RETURN OFND
REAL FUNCTION LONG1(A,B)
COMMON/COM1/GH(2,4100),N,NN
INTEGER A,B
S=0
DO 10 I=1,2
S=S+(GH(I,A)-GH(I,B))*2
CONTINUE
10 LONG1=SQRT(S)
RETURN OFND
REAL FUNCTION LLONG(A,B)
DIMENSION A(2),B(2)
S=0
DO 10 I=1,2
S=S+(A(I)-B(I))*2
LLONG=SQRT(S)
RETURN OFND
REAL FUNCTION LLONG1(K1,I,ET)
COMMON/COM1/GH(2,4100),N,NN
DIMENSION ET(2)
S=0
DO 10 I1=1,2
S=S+(GH(I1,I)-GH(I1,K1))*ET(I1)
LLONG1=NSIGN(S)
RETURN OFND
REAL FUNCTION LONG2(I,A)
DIMENSION A(2)
COMMON/COM1/G(2,4100),N,NN
S=0
DO 10 I1=1,2
S=S+(G(I1,I)-A(I1))*2
LONG2=SQRT(S)
RETURN OFND
SUBROUTINE EE(K1,K2,K3,FT)
DIMENSION FT(2)
COMMON/COM1/GH(2,4100),N,NN
ET(1)=GH(2,K2)-GH(2,K1)
ET(2)=-GH(1,K2)-GH(1,K1)
S=0.

```

```

S1=0.
DO 10 I=1,2
S=S+ET(I)**2
S1=S1+ET(I)*(GH(I,K3)-GH(I,K1))
CONTINUE
DO 12 I=1,2
ET(I)=(ET(I)*NSIGN(S1))/SQRT(S)
CONTINUE
RETURN OFND
FUNCTION NSIGN(A)
I=1
IF(A.LF.0.)I=-1
NSIGN=I
RETURN OFND
SUBROUTINE CENT(K1,K2,K3,R)
DIMENSION R(2),B5(2,2),d(3),K(2),B(2,3),KA(2,3)
COMMON/COM1/GH(2,4100),N,NN
DATA KA/3,2,1,3,1,2/
S1=0.
S2=0.
S3=0.
DO 10 I=1,2
S1=S1+(GH(I,K1))*2
S2=S2+(GH(I,K2))*2
S3=S3+(GH(I,K3))*2
CONTINUE
R(1,3)=(S1-S2)/2.
R(2,3)=(S1-S3)/2.
DO 12 I=1,2
R(1,I)=GH(I,K1)-GH(I,K2)
R(2,I)=GH(I,K1)-GH(I,K3)
CONTINUE
DO 20 I=1,3
K(1)=KA(1,I)
K(2)=KA(2,I)
DO 14 I1=1,2
DO 14 I2=1,2
14 B5(I1,I2)=B(I1,K(I2))
A(I)=DETERM(B5,2,2)
20 CONTINUE
5 DO 5 I1=1,2
R(I1)=A(I1)/A(3)
RETURN OFND
SUBROUTINE COMP(K1,K2,K3)
COMMON/COM1/G(2,4100),N,NN
COMMON/COM3/IND2,IND,LF2(4000),IIND7
COMMON/COM4/HA1(3,500),IND1,G(3)
COMMON/COM6/KAK(3,3,2)
DIMENSION NU(3)
INTEGER SD,HA1
IND2=IND2+1
IIND1=IIND7
M=IND2
(K2(M))=I03(K1,K2,K3)
IK=0
JK=0
NU(1)=K1
NU(2)=K2
NU(3)=K3
DO 30 I4=1,3
DO 20 I1=1,2
I1=KAK(1,I4,I1)
I2=KAK(2,I4,I1)
I3=KAK(3,I4,I1)
L1=NU(I1)
L2=NU(I2)

```

```

      = (I3)
      KK1=L1
      KK2=L2
      KK3=L3
      IF(KK1.GT.4.AND.KK2.GT.4)GOTO 30
      DO 29 I4=1,IIND1
      I7=I6
      IF(KK1.EQ.HA1(I1,I6).AND.KK2.EQ.HA1(2,I6)) GO TO
      29
20  CONTINUE
20  CONTINUE
      IK=IK+1
      KI=I4+1+K
      HA1(1,KI)=PK1
      HA1(2,KI)=PK2
      HA1(3,KI)=PK3
      GO TO 30
20  CONTINUE
      HA1(1,I7)=0
      HA1(2,I7)=0
      HA1(3,I7)=0
      JKE=JKE+1
30  CONTINUE
      I1=IIND1+K
      IF(JKE.EQ.3)GO TO 100
      DO 40 I=1,JKE
      DO 40 I1=1,I1
      KY=0
      IF(HA1(1,I1).EQ.0.AND.HA1(2,I1).EQ.0)KK=1
      IF(KY.EQ.1)HA1(3,I1)=HA1(3,I1+1)
      IF(KY.EQ.1)HA1(1,I1)=HA1(1,I1+1)
      IF(KY.EQ.1)HA1(2,I1)=HA1(2,I1+1)
      IF(KY.NE.1)GO TO 38
      DO 32 I3=1,3
      HA1(I3,I1+1)=0
32  CONTINUE
30  CONTINUE
40  CONTINUE
100  CONTINUE
      I1=IIND1+IK-JK0IIND1=IIND1+IK
      NS=1+INT(RNDM(-1)*IIND1)
      DO 110 I=1,3
      GD(I)=HA1(I,NS)
      RETURN 0
      FUNCTION DETERM(B,N,N)
      DIMENSION B(2,2)
      DETERM=B(1,1)*B(2,2)-B(1,2)*B(2,1)
      RETURN 0 END
      SURROTIME MAHA
      FORMAT(5X,'TIME=',2F16.6)
      CALL CTIME(CT,RT)
      PRINT 1,CT,RT
      RETURN 0 END
*PSSFM
      JOB:,NAME,
      S,BASE,*
      ,STY,KK3
      ,STY,KK2
      ,ATX,KK1
      ,ITA,13
      ,UTC,RET
      ,AOX,*
      ,NTR,3
      ,VTM,1-3
      ,XTA,*
      ,ATX,K1
      ,WTC,KK1

```

```

      ,XTA,*
      ,AAX,=177777
      ,AOX,K1
      ,ASN,64-16
      ,ATX,K1
      ,WTC,KK2
      ,XTA,*
      ,AAX,=177777
      ,AOX,K1
      ,ASN,64-16
      ,ATX,K1
      ,WTC,KK3
      ,XTA,*
      ,AAX,=177777
      ,AOX,K1
      ,ATX,K1
      ,NTR,6
      ,WTC,RET
      ,UJ,*
      ,KK3:,PSS,1
      ,KK2:,PSS,1
      ,KK1:,PSS,1
      ,K1:,BSS,1
      ,RET:,PSS,1
      ,END,
      AMAN3:,NAME,
      S,BASE,*
      ,STX,GD
      ,ATX,KH
      ,ITA,13
      ,UTC,RET
      ,ATX,*
      ,NTR,3
      ,VTM,1-3
      ,VTM,*
      ,WTC,KH
      ,XTA,*
      ,ATX,K1
      ,LI:,BSS,
      ,XTA,K1
      ,ASN,64-16
      ,ATX,K1
      ,XTA,*
      ,AAX,=177777
      ,AOX,=10
      ,WTC,GD
      ,ATX,*
      ,VTM,1
      ,VLM,LI
      ,NTR,6
      ,STX,*
      ,WTC,RET
      ,UJ,*
      ,GD:,BSS,1
      ,KH:,BSS,1
      ,K1:,BSS,1
      ,RET:,PSS,1
      ,END,

```

```

5      PPINT 9, P1, MM2
      FOPMA=(2Y, 1017)
      DO 400 I=1, M1
      IL=0
      DO 10 I1=1, MM2
      IF(KH3(1, I1).NE.1.AND.KH3(2, I1).NE.1)GO TO 16
      IL=IL+1
      K2(I1)=KH3(I1)
      KK=KH3(1, I1)+KH3(2, I1)
      K1(I1)=KK-1
16     CONTINUE
10     CONTINUE
      M2=IL
      P=3.1415926
1      FORMAT(5X, 'PAD')
      DO 20 I2=1, M2
      DO 20 I3=1, 3
      R(I3)=V(I3, I)/V(4, I)
      RG(I3, I2)=V(I3, K1(I2))/V(4, K1(I2))
20     CONTINUE
      S1=SQRT((R(1)**2+R(2)**2))
      R1(1)=R(2)/S1OR1(2)=-R(1)/S1OR1(3)=0.
      S7=SQRT(1.+R(3)**2/(R(1)**2+R(2)**2))
      K7(1)=R(1)+R(3)/(S2*(R(1)**2+R(2)**2))
      R7(2)=(+2(1)*R(2))/O(1)
      R2(3)=-1./S2
      DO 24 I2=1, M2
      S1=0.0S2=0
      DO 24 I3=1, 3
      S1=S1+RG(I3, I2)*R1(I3)
      S2=S2+RG(I3, I2)*R2(I3)
22     CONTINUE
      B=0
      DO 27 I4=1, 3
      RG(I4, I2)=S1*R1(I4)+S2*R2(I4)
      B=B+RG(I4, I2)**2
23     CONTINUE
      B=SQRT(B)
      S1=0.0S2=0.
      DO 27 I4=1, 3
      RG(I4, I2)=RG(I4, I2)/B
      S1=S1+R1(I4)*RG(I4, I2)
      S2=S2+R2(I4)*RG(I4, I2)
231    CONTINUE
      E(I2)=ACOS(S1)
      IF(S2.LT.0.)E(I2)=2*PI-E(I2)
      7      FORMAT(5X, 10F11.6)
24     CONTINUE
      MA=M2-1
      DO 26 I2=1, M2
26     K3(I2)=K1(I2)
      DO 30 I2=1, MA
      DO 30 I3=1, MA
      A1=E(I3)0A2=E(I3+1)
      J1=K3(I3)0J2=K3(I3+1)
      IF(A2.GE.A1)GO TO 20
      K3(I3)=J20K3(I3+1)=J1
      E(I3)=A20E(I3+1)=A1
28     CONTINUE
30     CONTINUE
      DO 40 J2=1, M2
      J3=J2+1
      IF(J2.EQ.M2)J3=1
      I2=K3(J2)0I3=K3(J3)
      CALL D11(I2, I3, 0)
      S1=0.

```

```

32     DO 32 I4=1, 3
      S1=S1+R(I4)**2
      DO 36 I5=1, M2
      I1=K3(I5)
      IF(I1.EQ.1.OR.I1.EQ.12.OR.I1.EQ.13)GO TO 36
      S2=0.
      DO 34 I4=1, 3
34     S2=S2+(R(I4)-2.*V(I4, I1))**2
      IF(S2.LT.S1)PRINT 2, I1, I2, I3, I1
36     CONTINUE
      2      FORMAT(5X, 'BAD', 10(10))
40     CONTINUE
      DO 130 I2=1, M2
      N1=IOM2=K3(I2)
      I3=I2+10IF(I2.EQ.M2)I3=1
      N3=K3(I3)
      CALL D11(N1, M2, N3, 0)
      DO 122 I4=1, 3
122    V1(I4, I2)=R(I4)
130    CONTINUE
      DO 140 I4=1, M2
      I3=I4-10IF(I4.EQ.1)I3=M2
      S5=0S6=0.
      N1=IOM2=K3(I4)
      DO 132 I5=1, 3
      S5=S5+(V1(I5, I3)-V1(I5, I4))**2
      S6=S6+(V(I5, N1)*V(I5, M2))
132    CONTINUE
      DO 136 I7=1, MM2
      IF(N1.EQ.VH3(1, I7).AND.M2.EQ.KH3(2, I7))KK=KAH7(7)
      IF(N1.EQ.KH3(2, I7).AND.N2.EQ.KH3(1, I7))KK=KAH7(7)
136    CONTINUE
      ST2(KK)=SQRT(S5)/(2*SQRT((V(4, N1)*V(4, M2))**2
      *-S6**2))
140    CONTINUE
      S=0.OM22=M2-1
      DO 150 I2=2, M2
      I1=1
      I3=I2+10IF(I2.EQ.M2)I3=1
      S5=0.0S6=0S7=0.
      DO 142 I5=1, 3
      S5=S5+(V1(I5, I3)-V1(I5, I1))*(V1(I5, I2)-V1(I5, I1)
      )
142    S6=S6+(V1(I5, I3)-V1(I5, I1))**2
      S7=S7+(V1(I5, I2)-V1(I5, I1))**2
      CONTINUE
      G0=S6*S7-S5*S5
      EP=0.00000001
      IF(QQ.LT.(-EP))PRINT 1
      IF(QQ.LT.0.)QQ=EP
      S=S+0.3*SQRT(QQ)
150    CONTINUE
      N1=KAH1(I)
      S0=S9+S*V(4, I)/3.
      ST1(N1)=2*V(4, I)/S
400    CONTINUE
      VV(I11)=S9
      RETURN 0 END
      SUBROUTINE D11(N1, M2, N3, R)
      COMMON/COM2/KL, V(4, 40), V1(3, 40)
      DIMENSION R1(3), R2(3), R3(3), R(3, 3)
      DIMENSION N(3), J(3, 4), S(4), R(3)
      DATA J/4, 2, 3, 1, 4, 3, 1, 2, 4, 1, 2, 3/
      N(1)=N10N(2)=N20N(3)=N3

```

```

DO-20 I=1,4
DO-13 IS=1,3
DO-13 IS=1,3
SS=V(J(15,1),N(16))
IF(J(15,1).NE.4)GO TO 10
SS=SS**2
R(I,16)=SS
CONTINUE
S(1)=DETERM(R,3,3)
CONTINUE
FORMAT(2X,3I10,10F12.6)
IF(S(4).NE.0.)GO TO 11
FORMAT(2X,10I10)
CONTINUE
DO-24 I=1,3
R(I)=S(I)/S(4)
FORMAT(2X,9F12.6)
RETURN 0 FND

```

*ASSEM

*ASSEM

```

IO3:,NAME,
8,BASE,*
,STX,KK3
,STX,KK2
,ATX,KK1
,ITA,13
,UTC,RET
,ATX,
,NTR,3
,XTA,
,ATX,K1
,WTC,KK1
,XTA,
,AAI,=177777
,AOX,K1
,ASN,64-16
,ATX,K1
,WTC,KK2
,XTA,
,AAI,=177777
,AOX,K1
,ASN,64-16
,ATX,K1
,WTC,KK3
,XTA,
,AAI,=177777
,AOX,K1
,ATX,K1
,NTR,6
,WTC,RET
,UJ,
KK3:,BSS,1
KK2:,BSS,1
KK1:,BSS,1
K1:,BSS,1
RET:,BSS,1
,END,
AMAN3:,NAME,
8,BASE,*
,STX,60
,ATX,KH
,ITA,13
,UTC,RET
,ATX,
,NTR,3
,9,VTM,1-3

```

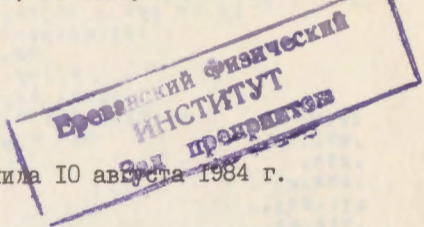
```

10,VTM,
,WTC,KH
,XTA,
,ATX,K1
LI:,BSS,
,ATA,K1
,ASN,64-16
,ATX,K1
,ATA,
,AAI,=177777
,AOX,=10
,WTC,60
10,ATX,
10,UTM,1
9,WLM,LI
,NTR,6
,STX,
,WTC,RET
,UJ,
GD:,BSS,1
KH:,BSS,1
R1:,BSS,1
RET:,BSS,1
,END,

```

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Christ N.H., Friedberg R., Lee T.D. Random Lattice Field Theory, Nucl.Phys.B 1982, vol.202, p.89-125.
2. Christ N.H., Friedberg R., Lee T.D. Weights of Links and Plaquets in a Random Lattice, Nucl.Phys.B, 1983, 210, N.1, p.310-347.



Рукопись поступила 10 августа 1984 г.

Н.З.АКОПОВ, С.Х.АРУТЮНЯН, Д.Б.СААКЯН
АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ РЕШЕТКИ ДЛЯ
ТОПОЛОГИИ СФЕРЫ И ТОРА

Редактор Л.П.Мукаян

Технический редактор А.С.Абрамян

Подписано в печать 20/ХП-84г.
Офсетная печать. Уч.изд.л. 1,5
Зак.тип. № 946

ВФ-02998 Формат 60x84/16
Тираж 299 экз. Ц. 22 к.
Индекс 3624