



## פתרונות בחינה

## תכנות פורטרן ו C++

2) מטריצה תקרא במטריצה דלילה, אם רוב האיברים שלה הם אפסים. כאשר מטריצה כזו גדולה, מחזיקים את איבריה השונים מאפס במערך דו מימדי המכיל שלוש עמודות. העמודה הראשונה היא מספר שורה במטריצה הדלילה. העמודה השנייה היא עמודה במטריצה הדלילה. העמודה השלישית היא הערך המופיע בשורה ועמודה זו במטריצה הדלילה. ממלאים ערכים לטבלה זו רק עבור ערכי המטריצה הדלילה השונים מאפס.

אם המטריצה הדלילה היא :

3	0	0	2	0	0	0
0	8	0	0	0	0	2
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	4	0
0	0	0	0	5	3	6

הרי המטריצה בעלת שלושת העמודות שתתאר אותה היא :

1	1	3
1	4	2
2	2	8
2	7	2
4	6	4
5	5	5
5	6	3
5	7	6

(העמודה הראשונה – השמאלית ביותר היא מספר שורה, העמודה השנייה מספר עמודה, והעמודה השלישית הערך המופיע במקום זה).

ניתן להניח כי המערך המועבר לסברוטין, מסודר בסדר עולה של מספרי השורות, כפי שנראה בדוגמא.

כתבו סברוטין המקבלת מערך דו מימדי בעל שלוש עמודות, המתאר מטריצה דלילה בעלת גודל לא ידוע, ומחזירה לתכנית מערך דו מימדי המכיל בעמודה ראשונה מספר של שורה מהמטריצה הדלילה המקורית, ובעמודה שנייה את סכום האיברים בשורה זו. יופיעו רק שורות שהיו בהן ערכים שונים מאפס במטריצה הדלילה, ולכן הופיעו במערך המתאר אותה.

עבור הדוגמא המופיעה, תחזיר הסברוטין לתכנית את המערך הדו מימדי :

1	5
2	10
4	4
5	14

האוניברסיטה העברית בירושלים  
הפקולטה למדעי הטבע  
היחידה להוראת תכנות

תכנות פורטרן 90 לתלמידי פיסיקה  
מועד אי תשס"א

משך המבחן : שעתיים.  
המרצים : גדי קסיר, יאיר הפנר.  
כל חומר כתוב מותר בשמוש.

1) ברשותכם קובץ נתונים המכיל שיר אנגלי, המכיל מספר בתים רצופים, כאשר בכל בית 4 שורות.

שתי שורות יקראו מתחרות, אם שני התווים האחרונים באחת מהן, זהים לשני התווים האחרונים בשורה השנייה. אין צורך לבדוק אם שורה מסתיימת בסימני פיסוק שאינם אותיות.

בית יקרא מתחרו, אם השורה הראשונה והשנייה מתחרות וגם השורה השלישית והרביעית מתחרות.

אורך כל שורה הוא מקסימום 80 תווים, אך יש שורות המכילות מספר תווים קטן יותר.

כתבו תכנית שתקרא את השיר שבקובץ, ותכתוב עבור כל אחד מהבתים, האם הוא מתחרו.

אין להשתמש בהקצאת זכרון דינמי.

```
01 PROGRAM t01a1
02 IMPLICIT NONE
03 INTEGER::q2matin(8,3),q2matout(8,2)=0
04 q2matin=RESHAPE((/1,1,2,2,4,5,5,5,1,4,2,7,6,5,6,7,3,2,8,2,4,5,3,6/),(/8,3/))
05 CALL q1()
06 CALL q2(q2matin,q2matout)
07 WRITE (*,"(2i3)") TRANSPOSE(q2matout)
08 STOP
09 CONTAINS
10
11 SUBROUTINE q1 ()
12 IMPLICIT NONE
13 CHARACTER (LEN=80)::V(4),Temp
14 LOGICAL::GotVerse
15 OPEN (1,FILE="t01a1in.txt")
16 CALL GetOneVerse(1,V,GotVerse)
17 DO WHILE (GotVerse)
18 Temp=VerseRhymes(V)
19 WRITE (*,"(a,a78)") " ",Temp
20 CALL GetOneVerse(1,V,GotVerse)
21 END DO
22 CLOSE(1)
23 RETURN
24 END SUBROUTINE q1
```

C:\My Documents\f90\Src\Week10>t01a1

```
Verse number 1 rhymes
Verse number 2 does not rhyme
Verse number 3 rhymes
Verse number 4 rhymes
1 5
2 10
4 4
5 14
0 0
0 0
0 0
0 0
```

C:\My Documents\f90\Src\Week10>

```

25
26      SUBROUTINE GetOneVerse (U,V,GotVerse)
27          IMPLICIT NONE
28          INTEGER, INTENT(IN)::U
29          CHARACTER(LEN=80), INTENT(IN OUT)::V(4)
30          LOGICAL, INTENT(IN OUT)::GotVerse
31          INTEGER::ioerr
32          GotVerse=.FALSE.
33          V=""
34          READ (U, "(a)", IOSTAT=ioerr)V
35          GotVerse=(ioerr==0)
36          RETURN
37      END SUBROUTINE GetOneVerse
38
39      FUNCTION VerseRhymes (V)
40          IMPLICIT NONE
41          CHARACTER(LEN=80), INTENT(IN)::V(4)
42          CHARACTER(LEN=80)::VerseRhymes
43          INTEGER::VerseNo=0
44          VerseNo=VerseNo+1
45          IF (Rhymes(V(1),V(2)) .AND. Rhymes(V(3),V(4))) THEN
46              WRITE (VerseRhymes, "(a,i2,a)") "Verse number ", VerseNo, " rhymes"
47          ELSE
48              WRITE (VerseRhymes, "(a,i2,a)") "Verse number ", VerseNo, " does not rhyme"
49          END IF
50          RETURN
51      END FUNCTION VerseRhymes
52
53      FUNCTION Rhymes (c1,c2)
54          IMPLICIT NONE
55          CHARACTER(LEN=80), INTENT(IN)::c1,c2
56          INTEGER::ic1,ic2,i
57          LOGICAL::Rhymes
58          DOC1:DO i=80,1,-1
59              IF (c1(i:i)/=" ") EXIT DOC1
60          END DO DOC1
61          ic1=i-1
62          DOC2:DO i=80,1,-1
63              IF (c2(i:i)/=" ") EXIT DOC2
64          END DO DOC2
65          ic2=i-1
66          IF ((ic1>=1) .AND. (ic2>=1)) THEN
67              Rhymes=(c1(ic1:ic1+2)==c2(ic2:ic2+2))
68          ELSE
69              Rhymes=.FALSE.
70          END IF
71          RETURN
72      END FUNCTION Rhymes
73
74      SUBROUTINE q2 (matin,matout)
75          IMPLICIT NONE
76          INTEGER, INTENT(IN OUT)::matin(:, :), matout(:, :)
77          INTEGER::i, j, j1
78          j=matin(1,1)
79          j1=1
80          matout(j1,1)=j
81          matout(j1,2)=matin(1,3)
82          DO i=2,UBOUND(matin,1)
83              IF (matin(i,1)==j) THEN
84                  matout(j1,2)=matout(j1,2)+matin(i,3)
85              ELSE
86                  j=matin(i,1)
87                  j1=j1+1
88                  matout(j1,1)=j
89                  matout(j1,2)=matin(i,3)
90              END IF
91          END DO
92          RETURN
93      END SUBROUTINE q2
94
95      END PROGRAM t01a1

```

```

aaabb
bbbbbb
cccccc
dddccc
aaaaaa
bbbbbb
cccccc
dddddd
aa
aa
bb
bb
12345
45345
78901
56901

```