

Cet examen sera notée sur 20 points .

Analysez le programme donné en Annexe et répondez aux questions

Le programme calcule la mise à l'équilibre d'une barre maintenue à gauche et à droite à deux températures fixes (TL et TR dans le programme) et initialement à une température TM au centre.

Les questions sont plus ou moins dans l'ordre des instructions auxquelles elles se rapportent. Ce n'est pas forcément l'ordre dans lequel il convient de les travailler.

(1) Il y a deux fautes logiques (qui pourraient être des fautes de frappe) dans le programme. Trouvez-les. 2 points

(2) Le programme marcherait-il si les deux lignes

```
REAL TABL1, TABL2, TL, TR, TM  
INTEGER I, NITER, K
```

étaient omises? Pourquoi? 2 points

(3) Quelles sont les valeurs stockées dans les tableaux TABL1 et TABL2 lors ce qu'on passe pour le première fois à l'instruction
1 CONTINUE 2 points

(4) A quoi sert la variable NITER 2 points

Les boucles DO portant les étiquettes (LABEL) 10 et 20 représentent l'essentiel de la méthode approximative pour résoudre l'équation de conduction de la chaleur.

(5) Analysez-en le fonctionnement. Vous pouvez vous aider en faisant 'tourner à la main', utilisant la feuille ci-jointe. Résumez en une phrase l'algorithme utilisé. 7 points

La fonction MOD(I, J), I et J INTEGER renvoie la valeur INTEGER du reste de la division I / J (Exemple: MOD(5, 2) = 1 parce que 5/2 = 2, reste 1)

(6) Quel est donc l'intérêt de l'instruction

```
IF( MOD(NITER, 100) .EQ. 0 ) THEN  
...  
...  
ENDIF
```

2 points

(7) Quelle sera le contenu du fichier **fort.10** après l'exécution du programme dans l'hypothèse que le calcul aura convergé en 350 itérations? 3 points

```

PROGRAM CHAUFFE
REAL TABL1,TABL2,TL,TR,TM
INTEGER I,NITER,K
DIMENSION TABL1(101),TABL2(101)
C  initialiser
  WRITE(*,*) ' Entrer les temperatures '
  WRITE(*,*) ' a droite / au centre / a gauche '
  READ(*,*) TL,TM,TR

  TABL1(1) =TL
  TABL1(101)=TR

  DO K=2,100
  TABL1(I)=TM
  ENDDO

  DO I=1,101
  TABL2(I)=TABL1(I)
  ENDDO

  NITER=0
C  commencer
  1  CONTINUE

  NITER=NITER+1

  10  DO I=2,100
  TABL2(I)=0.5*(TABL1(I-1)+TABL1(I+1))
  ENDDO

  IF( MOD(NITER,100) .EQ. 0 ) THEN
    DO L=1,1010
    WRITE(10,*) L,TABL2(L)
    ENDDO
  WRITE(10,*)
  ENDIF

  SUM=0.0
  DO I=2,100
  SUM=SUM+ABS(TABL2(I)-TABL1(I))
  ENDDO

  IF (SUM.LT.0.5) THEN
  GOTO 2
  ENDIF

  20  DO I=2,100
  TABL1(I)=TABL2(I)
  ENDDO

  GOTO 1

  2  CONTINUE
  WRITE(*,*) ' Ca a converge en ',NITER,' iterations'
  STOP
  END

```

Pour tester, utilisez p.ex TL=300, TR=400, TM=350.

NINTER

TABL1

(1)	(2)	(3)	(99)	(100)	(101)

TABL2

(1)	(2)	(3)	(99)	(100)	(101)