Első feladat

Józsi és Pisti órán leveleznek. A levélküldést szigorú szabályok szerint bonyolítják le:

* 1. Egyszerre (egy papírlapon) vagy egy betűt lehet küldeni, vagy egy speciális jelet.
  2. Józsinak először egy speciális jelet kell küldenie, ami azt jelenti, hogy indul a levelezés.
  3. Pistinek erre egy másik speciális jellel kell válaszolnia, ami azt jelenti, hogy jöhet a levél. Ezután küldheti Józsi egyesével levelének betűit.
  4. Egyszerre maximum 5 levél lehet útközben (ennyi gyerek ül közöttük), egymást nem előzhetik meg, s nem is veszhetnek el.
  5. Ha Pisti nem tudja elolvasni Józsi egy betűjét, akkor bármikor visszaüzenhet egy speciális jelet a betű sorszámával kiegészítve - ezzel kér ismétlést. Bármely küldött jel olvashatatlanná válhat, más hibajelenség azonban nem történhet vele.
  6. Józsi erre az ismétlés tényére utaló speciális jelet köteles küldeni, majd a nem értett betűtől folytatja a levél küldését.
  7. Józsi a levél végén egy újabb speciális jelet küld, ez jelenti a befejezést.

Az algoritmusokban az ÜZENET változó akkor kap értéket, ha egy papírlap megérkezett, s megvizsgálása után elveszti értékét (azaz minden lapot csak egyetlenegyszer lehet megnézni).

A két levelező algoritmusa, melyben a speciális jeleket kisbetűs szavakkal jelöljük:   
 

|  |
| --- |
| **Józsi:**    Küld(beszéljünk): I:=1    Várj amíg ÜZENETjöhet    Ciklus amíg Ihossz(LEVÉL)      Küld(LEVÉL(I)): I:=I+1      Ha ÜZENET=nemértem(J) akkor I:=J: Küld(ismétlem)     Ciklus vége    Küld(vége)  **Eljárás vége.** |
| **Pisti:**    Várj amíg ÜZENETbeszéljünk    Küld(jöhet): J:=1    Várj amíg ÜZENET='' majd B:=ÜZENET    Ciklus amíg Bvége      Ha B olvashatatlan akkor Küld(nemértem(J))                               Várj amíg ÜZENETismétlem      különben VETT(J):=B: J:=J+1      Várj amíg ÜZENET='' majd B:=ÜZENET    Ciklus vége  **Eljárás vége.** |

Milyen konfliktushelyzetek adódhatnak elő a két algoritmus alapján? (Lehetséges, bár az algoritmusok alapján hibás válasz lenne a következő: Józsi nem várja meg Pisti jöhet üzenetét.)

Masodik feladat:

**a)** Mi a Becserkész eljárás, mi az eredménye? Mit tartalmaznak az S és az N változók?

**b)** Mi a feladata a Valami eljárásnak és a Számol függvénynek?

|  |
| --- |
| **Becserkész (X, S, N, E):**     S:=1 : N:=1     Ciklus amíg |X-S/N|>=E        Ha X<S/N akkor N:=N+1 különben S:=S+1     Ciklus vége  **Eljárás vége.** |
| **Valami (A):**     Ha A=3 vagy A=6 vagy A=9 akkor Ki:"Igen"     Különben Ha A<10 akkor Ki:"Nem"              különben B:=Számol(A) : Valami(B)  **Eljárás vége.** |
| **Számol(A):**     Ha A<10 akkor Számol:=A     különben Számol:=(A mod 10)+Számol(A div 10)  **Függvény vége.** |

Harmadik:

**a)** A egy pozitív egész számokat tartalmazó vektor. Mi kerül A[1]-be, illetve A[n]-be a Na\_Micsoda(1, n, IGAZ, IGAZ) Eljárás végrehajtása után. (A csere(i,j) eljárás felcseréli az A vektor i. és j. elemét.)

**b)** Adj közelítő értéket arra, hogy N függvényéban hányszor hajtódik végre a > jellel jelölt művelet!

|  |
| --- |
| **Na\_Micsoda(kezdet, vég : Egész; alsó, felső : Logikai):**     Ha kezdet<>vég akkor        k:=(kezdet+vég-1) DIV 2;        Ha páratlan(k) akkor d:=k-kezdet+2;        különben d:=k-kezdet+1;        Ciklus i=kezdet-től k-ig           Ha A[i]>A[i+d] akkor csere(i,i+d)        Ciklus vége        Ha páratlan (k) és A[k]>A[k+1] akkor csere(k, k+1)        Ha alsó akkor Na\_Micsoda(kezdet, k, IGAZ, HAMIS)        Ha felső akkor Na\_Micsoda(k+1, vég, HAMIS, IGAZ)     Elágazás vége  **Eljárás vége.** |

negyedik:

Az alábbi rekurzív függvényeljárás bemenő paraméterei az X, M, A és B változók. X és M csak pozitív értékek lehetnek.

**A.** Milyen értéket számít ki a függvény?

**B.** Mi M szerepe?

**C.** Mi A és B szerepe?

**D.** Tetszőleges pozitív X és M esetén adj meg olyan A és B kezdőértékpárt, amely biztosan jó!

|  |
| --- |
| **Function Rekurziv(X,M,A,B:Real):Real;**    Var C:Real;  Begin    C:=(A+B)/2;    If C-A<M Then Rekurziv:=C    Else If C\*C>X Then Rekurziv:=Rekurziv(X,M,A,C)         Else Rekurziv:=Rekurziv(X,M,C,B)  End{Rekurziv}; |

3. feladat: Adatok (67 pont)

Az alábbi algoritmus N nemnegatív adatot kap bemenetként (N>2, X(1)>0, X(N)>0, X(i)≥0) az X vektorban, amelyekből több értéket számol ki:

Valami(N,X,A,B,C,E):  
 A:=0; B:=0; C:=0; D:=0  
 Ciklus i=2-től N-ig  
 Ha X(i-1)>0 és X(i)=0 akkor D:=0  
 Ha X(i)=0 akkor Ha A=0 akkor A:=i  
 D:=D+1; B:=i  
 Elágazás vége  
 Ha X(i)>0 és X(i-1)=0 akkor C:=C+1; E(C):=D  
 Ciklus vége  
Eljárás vége.

A. Melyik kimenő paraméternek mi lesz az értéke az alábbi 14 elemű X vektor esetén?

B. Fogalmazd meg általánosan az egyes kimenő paraméterek szerepét!

C. Milyen X vektor esetén lehet az eljárás végén A=0 és B=0? (Általános megfogalmazás, vagy konkrét 5 elemű X vektor adható.)

D. Milyen X vektor esetén lehet az eljárás végén A=B>0? (Általános megfogalmazás, vagy konkrét 5 elemű X vektor adható.)

E. Milyen X vektorra lesz adott N esetén C a lehető legnagyobb? (Általános megfogalmazás, vagy konkrét 7 elemű X vektor adható.)

* 1. feladat
* Az alábbi algoritmus az N elemű, pozitív számokat tartalmazó X vektor alapján számolja ki M számot és az Y vektor értékeit.
* Valami(N,X,M,Y):  
   M:=0; K:=-2  
   Ciklus i=1-től N-ig  
   Ha X(i) mod 2=0 akkor   
   Ha X(i)>K akkor M:=1; K:=X(i); Y(M):=i  
   különben Ha X(i)=K akkor M:=M+1; Y(M):=i  
   Elágazás vége  
   Ciklus vége  
  Eljárás vége.
* A. Mi lesz M és az Y vektor értéke, ha N=3, X =(5,3,2)?
* B. Mi lesz M és az Y vektor értéke, ha N=3, X =(5,4,4)?
* C. Mi lesz M és az Y vektor értéke, ha N=3, X =(6,6,6)?
* D. Fogalmazd meg általánosan, hogy milyen feltétel esetén lesz az eljárás végén M=0!
* E. Fogalmazd meg általánosan, hogy milyen feltétel esetén lesz az eljárás végén M=1!
* F. Fogalmazd meg általánosan, hogy milyen feltétel esetén lesz az eljárás végén M=N!
* G. Fogalmazd meg általánosan, hogy hogyan függ adott i-re M és Y értéke a bemenettől!
* H. Fogalmazd meg általánosan, hogy hogyan függ az eljárás végére érve M és Y értéke a bemenettől!
* I. Mi a szerepe a K változónak?