Elemi programozási tételek

Maximumkiválasztás,... (nem rendezett)

Specifikáció:

*Bemenet: N:Egész, X:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..N:H], H rendezett elemtípus (∃<,≤ rendezési relációk)*

*Kimenet: MAX: Egész*

*Előfeltétel: N≥1*

*Utófeltétel: 1≤MAX≤N és ∀i(1≤i≤N): X[i]≤X[MAX]*

Algoritmus:

***Maximumkiválasztás*** *(N, X, MAX):*

*MAX:=1*

***Ciklus*** *I=2****-től*** *N****-ig***

***Ha*** *X[MAX]<X[I]* ***akkor***

*MAX:=I*

***Ciklus vége***

***Eljárás vége.***

Megszámolás

Specifikáció:

*Bemenet: N: Egész, X: TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..N:H], T:H→Logikai*

*Kimenet: DB: Egész*

*Előfeltétel: N≥0*

*Utófeltétel: DB=SZUM (i=1..N;T(X[i])) 1*

Algoritmus:

***Megszámolás (N,X,DB):***

***DB:=0***

***Ciklus I=1-től N-ig***

***Ha T(X[I]) akkor DB:=DB+1***

***Ciklus vége***

***Eljárás vége***

Összetett programozási tételek

Metszet

Specifikáció:

*Bemenet*

*N,M:Egész, X:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..N:Valami], Y:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..M:Valami]*

*Kimenet*

*Db:Egész, Z:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..min(N,M):Valami]*

*Előfeltétel*

*N≥0 és M≥0 és HalmazE(X) és HalmazE(Y)*

*Utófeltétel:*

*Db=SZUM(i=1..N;X[i]∈Y) 1 és*

*∀i(1≤i≤Db): (Z[i]∈X és Z[i]∈Y) és*

*HalmazE(Z)*

Algoritmus:

***Metszet****(N,X,M,Y,Db,Z):*

*[kiválogatás:]*

*Db:=0*

***Ciklus*** *I=1-****től*** *N-****ig***

*[eldöntés:]*

*J:=1*

***Ciklus amíg*** *J≤M* ***és*** *X[I]≠Y[J]*

*J:=J+1*

***Ciklus vége***

***Ha*** *J≤M* ***akkor*** *Db:=Db+1; Z[Db]:=X[I]*

***Ciklus vége***

***Eljárás vége.***

Kiválogatás

Specifikáció:

*Bemenet*

*N:Egész, X:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..N:Valami]*

*Kimenet*

*Db:Egész, Y:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..N:Egész]*

*Előfeltétel*

*N≥0*

*Utófeltétel*

*Db=SZUM(i=1..N;T(X[i])) 1 és*

*∀i(1≤i≤Db): T(X[Y[i]]) és*

*Y⊆(1,2,...,N)*

Algoritmus:

***Kiválogatás(N,X,Db,Y):***

***Db:=0***

***Ciklus I=1-től N-ig***

***Ha T(X[I]) akkor Db:=Db+1; Y[Db]:=I***

***Ciklus vége***

***Eljárás vége.***

Rendezések

Egyszerű cserés

Specifikáció:

*Bemenet*

*N:Egész, X:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..N:Valami]*

*Kimenet*

*X:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..N:Valami]*

*Előfeltétel*

*N≥0 és RendezettHalmazE(Valami)*

*Utófeltétel*

*RendezettE(X’) és X’∈Permutáció(X)*

Algoritmus:

***Rendezés(N,X):***

***Ciklus I=1-től N-1-ig***

***Ciklus J=I+1-től N-ig***

***Ha X[I]>X[J] akkor Csere(X[I],X[J])***

***Ciklus vége***

***Ciklus vége***

***Eljárás vége.***

Beillesztéses --> Javított beillesztéses

Specifikáció:

*Bemenet*

*N:Egész, X:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..N:Valami]*

*Kimenet*

*X:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..N:Valami]*

*Előfeltétel*

*N≥0 és RendezettHalmazE(Valami)*

*Utófeltétel*

*RendezettE(X’) és X’∈Permutáció(X)*

Algoritmus:

***Rendezés(N,X):***

***Ciklus I=2-től N-ig***

***J:=I-1; Y:=X[I]***

***Ciklus amíg J>0 és X[J]>Y***

***X[J+1]:=X[J]; J:=J-1***

***Ciklus vége***

***X[J+1]:=Y***

***Ciklus vége***

***Eljárás vége.***

Keresések

Lineáris keresés rendezett sorozatban

Specifikáció:

*Bemenet*

*N:Egész, X:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..N:Valami], Y:Valami,*

*T:Valami→Logikai*

*Kimenet*

*VAN:Logikai, SORSZ:Egész*

*Előfeltétel*

*N≥0 és RendezettE(X)*

*Utófeltétel*

*VAN ≡ (∃i (1≤i≤N): X[i]=Y) és*

*VAN → 1≤SORSZ≤N és X[SORSZ]=Y és*

*∀i(1≤i<SORSZ): X[i]<Y*

Algoritmus:

***Keresés(N,X,Y,VAN,SORSZ):***

***I:=1***

***Ciklus amíg I≤N és X[I]<Y***

***I:=I+1***

***Ciklus vége***

***VAN:=(I≤N) és X[I]=Y***

***Ha VAN akkor SORSZ:=I***

***Eljárás vége.***

Bináris (logaritmikus) keresés

Specifikáció:

*Bemenet*

*N:Egész, X:TömbFogalom magyarázata:olyan összetett adatszerkezet, amely csak azonos típusú elemekből állhat; az elemeit indexelés útján lehet elérni[1..N:Valami], Y:Valami,*

*T:Valami→Logikai*

*Kimenet*

*VAN:Logikai, SORSZ:Egész*

*Előfeltétel*

*N≥0 és RendezettE(X)*

*Utófeltétel*

*VAN ≡ (∃i(1≤i≤N): X[i]=Y) és*

*VAN → 1≤SORSZ≤N és X[SORSZ]=Y és*

*∀i(1≤i<SORSZ):X[i]≤Y és ∀i(SORSZ<i≤N): X[i]≥Y*

Algoritmus:

**Keresés(N,X,Y,VAN,SORSZ):**

**E:=1; U:=N**

**Ciklus**

**K:=[(E+U)/2] [E+U felének egész értéke]**

**Elágazás**

**Y<X[K] esetén U:=K-1**

**Y>X[K] esetén E:=K+1**

**Elágazás vége**

**amíg E≤U és X[K]?Y**

**Ciklus vége**

**VAN:=(E≤U)**

**Ha VAN akkor SORSZ:=K**

**Eljárás vége.**

Ütemterv