

Programozási tételek felsorolókra

Összegzés

Feladat: Adott egy E -beli elemeket felsoroló t objektum és egy $f:E \rightarrow H$ függvény. A H halmaz elemein értelmezett egy baloldali nulla elemmel rEndelkező művelet (nevezzük ezt összeadásnak és jelölje a $+$). Határozzuk meg a függvénynek a t elemeihez rEndelt értékeinek összegét! (Üres felsorolás esetén az összeg értéke definíció szerint a nullelem: 0).

Specifikáció:

$A = (t:enor(E), s:H)$

$Ef = (t=t')$

$Uf = (s = \sum_{e \in t,} f(e))$

Algoritmus:

$s := 0$
$t.First()$
$\neg t.End()$
$s := s + f(t.Current())$
$t.Next()$

Számlálás

Feladat: Adott egy E -beli elemeket felsoroló t objektum és egy $felt:E \rightarrow \mathbb{L}$ feltétel. A felsoroló objektum hány elemére teljesül a feltétel?

Specifikáció:

$A = (t:enor(E), c:\mathbb{N})$

$Ef = (t=t')$

$Uf = (c = \sum_{e \in t,} 1)$
 $felt(e)$

Algoritmus:

$c:=0$
$t.First()$
$\neg t.End()$
$felt(t.Current())$
$c:=c+1$
$t.Next()$

Maximum kiválasztás

Feladat: Adott egy E -beli elemeket felsoroló t objektum és egy $f:E \rightarrow H$ függvény. A H halmazon definiáltunk egy teljes rEndezési relációt. Feltesszük, hogy t nem üres. Hol veszi fel az f függvény a t elemein a maximális értékét?

Specifikáció:

$A = (t:enor(E), max:H, elem:E)$

$Ef = (t=t' \wedge |t|>0)$

$Uf = (max, elem = \mathbf{MAX}_{e \in t,} f(e))$

Algoritmus:

$t.First()$
$max, elem := f(t.Current()), t.Current()$
$t.Next()$
$\neg t.End()$
$f(t.Current()) > max$
$max, elem := f(t.Current()), t.Current()$
$t.Next()$

Kiválasztás

Feladat: Adott egy E -beli elemeket felsoroló t objektum és egy $felt:E \rightarrow \mathbb{L}$ feltétel. Keressük a t bejárása során az első olyan elemi értéket, amely kielégíti a $felt:E \rightarrow \mathbb{L}$ feltételt, ha tudjuk, hogy biztosan van ilyen.

Specifikáció:

$A = (t:enor(E), elem:E)$
 $Ef = (t=t' \wedge \exists i \in [1..|t|]: felt(t_i))$
 $Uf = (elem, t = \mathbf{SELECT}_{e \in t, felt(e)})$

Algoritmus:

$t.First()$
$\neg felt(t.Current())$
$t.Next()$
$elem := t.Current()$

Lineáris keresés

Feladat: Adott egy E -beli elemeket felsoroló t objektum és egy $felt:E \rightarrow \mathbb{L}$ feltétel. Keressük a t bejárása során az első olyan elemi értéket, amely kielégíti a $felt:E \rightarrow \mathbb{L}$ feltételt

Specifikáció:

$A = (t:enor(E), l:\mathbb{L}, elem:E)$
 $Ef = (t=t')$
 $Uf = (l, elem, t = \mathbf{SEARCH}_{e \in t, felt(e)})$

Algoritmus:

$l := hamis; t.First()$	
$\neg l \wedge \neg t.End()$	
$felt(t.Current())$	
$l, elem :=$ $igaz, t.Current()$	$t.Next()$

Optimista lineáris keresés

Feladat: Adott egy E -beli elemeket felsoroló t objektum és egy $felt:E \rightarrow \mathbb{L}$ feltétel. Igaz-e, hogy a felsorolás minden eleme kielégíti a $felt:E \rightarrow \mathbb{L}$ feltételt, illetve melyik az első olyan, amelyik nem.

Specifikáció:

$A = (t:enor(E), l:\mathbb{L}, elem:E)$
 $Ef = (t=t')$
 $Uf = (l, elem, t = \mathbf{\forall SEARCH}_{e \in t, felt(e)})$

Algoritmus:

$l := igaz; t.First()$	
$l \wedge \neg t.End()$	
$\neg felt(t.Current())$	
$l, elem :=$ $hamis, t.Current()$	$t.Next()$

Feltételes maximumkeresés

Feladat: Adott egy E -beli elemeket felsoroló t objektum, egy $felt:E \rightarrow \mathbb{L}$ feltétel és egy $f:E \rightarrow H$ függvény. A H halmazon definiáltunk egy teljes rendezési relációt. Határozzuk meg t azon elemeihez rendelt f szerinti értékek között a legnagyobbat, amelyek kielégítik a $felt$ feltételt.

Specifikáció:

$A = (t:enor(E), l:\mathbb{L}, max:H, elem:E)$
 $Ef = (t=t')$
 $Uf = ((l, max, elem) = \mathbf{MAX}_{e \in t, felt(e)} f(e))$

Algoritmus:

$l := \text{hamis}; t.\text{First}()$			
$\neg t.\text{End}()$			
$\neg \text{felt}(t.\text{Current}())$	$\text{felt}(t.\text{Current}()) \wedge l$		$\text{felt}(t.\text{Current}()) \wedge \neg l$
SKIP	$f(t.\text{Current}()) > \text{max}$		$l, \text{max}, \text{elem} :=$ $\text{igaz}, f(t.\text{Current}()), t.\text{Current}()$
	$\text{max}, \text{elem} :=$ $f(t.\text{Current}()), t.\text{Current}()$	—	
$t.\text{Next}()$			