

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 $felt:E \rightarrow L$ 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:

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

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

$Uf = (max, elem = MAX_{e \in t} f(e))$

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:

$$\begin{aligned} A &= (t:enor(E), elem:E) \\ Ef &= (t=t' \wedge \exists i \in [1..|t|]: felt(t_i)) \\ Uf &= (elem, t = SELECT_{e \in t'} felt(e)) \end{aligned}$$

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:

$$\begin{aligned} A &= (t:enor(E), l:\mathbb{L}, elem:E) \\ Ef &= (t=t') \\ Uf &= (l, elem, t = SEARCH_{e \in t'} felt(e)) \end{aligned}$$

Algoritmus:

$l := hamis; t.first()$
$\neg l \wedge \neg t.end()$
$elem := t.current()$
$l := felt(elem)$
$t.next()$

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:

$$\begin{aligned} A &= (t:enor(E), l:\mathbb{L}, max:H, elem:E) \\ Ef &= (t=t') \\ Uf &= ((l, max, elem) = MAX_{e \in t'} f(e)_{felt(e)}) \end{aligned}$$

Algoritmus:

$l := hamis; t.first()$			
$\neg t.end()$			
$\neg felt(t.current())$	$felt(t.current()) \wedge l$		$felt(t.current()) \wedge \neg l$
$SKIP$	$f(t.current()) > max$		$l, max, elem :=$ $igaz, f(t.current()), t.current()$
	$max, elem :=$ $f(t.current()), t.current()$	—	
$t.next()$			