

Honestidad académica y copias

Un trabajo práctico es un examen, por lo que debe realizarse de manera individual. La discusión y el intercambio de información de carácter general con los compañeros se permite (e incluso se recomienda), pero **NO A NIVEL DE CÓDIGO**. Igualmente el remitir código de terceros, **OBTENIDO A TRAVÉS DE LA RED** o cualquier otro medio, se considerará plagio.

Cualquier plagio o compartición de código que se detecte, significará automáticamente la calificación de **CERO EN LA ASIGNATURA** para **TODOS** los alumnos involucrados. Por tanto, a estos alumnos **NO** se les conservará, para futuras convocatorias, ninguna nota que hubiesen obtenido hasta el momento, **SIN PERJUICIO DE OTRAS MEDIDAS DE CARÁCTER DISCIPLINARIO QUE SE PUDIERAN TOMAR**.

ACL2: Ordenaciones de listas (I)

Una lista l_1 es menor que otra lista l_2 si todos y cada uno de los elementos de l_1 son menores que todos y cada uno de los elementos de l_2 . Por ejemplo, la lista '(1 2 3) es menor que '(4 5), pero no es menor que '(3 4). Este concepto se formaliza en ACL2 mediante las siguientes funciones:

```
(defun elt-<<-lst (elt lst)
  (if (consp lst)
      (and (< elt (car lst))
           (elt-<<-lst elt (cdr lst)))
      t))

(defun lst-<<-lst (lst1 lst2)
  (if (consp lst1)
      (and (elt-<<-lst (car lst1) lst2)
           (lst-<<-lst (cdr lst1) lst2))
      t))
```

Esta relación de orden entre listas se comporta adecuadamente con respecto a la relación de permutación. Se recuerda que una lista es una permutación de otra si ambas contienen las mismas ocurrencias de los mismos elementos. Este concepto se formaliza en ACL2 mediante las siguientes funciones:

```
(defun borra-uno (x l)
  (cond ((endp l) 1)
        ((equal x (car l)) (cdr l))
        (t (cons (car l) (borra-uno x (cdr l))))))

(defun perm (l1 l2)
  (cond ((endp l1) (endp l2))
        ((member (car l1) l2)
         (perm (cdr l1) (borra-uno (car l1) l2)))
        (t nil)))
```

En estas condiciones se tiene que si la lista l_1 es permutación de l_2 , la lista l_3 es permutación de l_4 y l_1 es menor que l_3 entonces l_2 también es menor que l_4 :

```
(defthm lst-<<-lst-perms
  (implies (and (perm lst1 lst2)
                 (perm lst3 lst4)
                 (lst-<<-lst lst1 lst3))
           (lst-<<-lst lst2 lst4)))
```

Se pide demostrar este último resultado en ACL2.

ACL2: Ordenaciones de listas (II)

En esta ocasión vamos a analizar el comportamiento de esa relación de orden entre listas con respecto al proceso de eliminar elementos de una lista. En concreto se consideran las siguientes funciones que sirven para eliminar de una lista una ocurrencia de un elemento (`borra-elt`) y una ocurrencia de todos los elementos de otra lista (`borra-lst`):

```
(defun borra-elt (elt lst)
  (cond ((endp lst) lst)
        ((equal elt (car lst)) (cdr lst))
        (t (cons (car lst) (borra-elt elt (cdr lst))))))

(defun borra-lst (lst1 lst2)
  (cond ((endp lst1) lst2)
        (t (borra-lst (cdr lst1)
                       (borra-elt (car lst1) lst2)))))
```

En estas condiciones se tiene que cumplir la siguiente propiedad:

```
(defthm 1st-<<-1st-borra-1st-borra-1st
  (implies (and (1st-<<-1st (borra-1st 1st1 1st2)
                    (borra-1st 1st3 1st4))
              (1st-<<-1st 1st1 1st4)
              (1st-<<-1st 1st2 1st3))
            (1st-<<-1st 1st2 1st4)))
```

Se pide demostrar este último resultado en ACL2.

Evaluación

- Valoración del trabajo: **5** puntos.
- Los criterios de evaluación serán los siguientes:
 - Corrección de la solución.
 - Justificación de los resultados auxiliares necesitados.
 - Documentación del trabajo.
 - Presentación del trabajo (si se estima necesario).
- Plazo y forma de entrega:
 - El trabajo se desarrollará en un fichero admisible como fichero de entrada para el sistema ACL2, con el desarrollo correspondiente a la demostración de cada una de las dos propiedades. La documentación del trabajo se incluirá en dicho fichero como comentario.
 - La entrega se realizará vía Web a través de la página de la asignatura en el plazo habilitado para ello para la convocatoria en vigor. Dicho plazo se publicará en la página de la asignatura.