

**Apellidos:**

**Nombre:**

El procedimiento de búsqueda heurística por primero el mejor acotada es una variante del procedimiento de búsqueda por primero el mejor de forma que la lista de ABIERTOS es una lista de nodos ordenada, de menor a mayor heurística, y en la misma sólo se conservan como máximo los  $m$  (donde  $m$  es una cota dada) mejores nodos (es decir, los de menor heurística).

1. (4 puntos) Definir en Lisp el procedimiento  
(busqueda-por-primero-el-mejor-acotada :cota m)  
de manera que, dado  $m$ , devuelva el nodo final obtenido aplicando la búsqueda por primero el mejor acotada con cota  $m$ .
2. (1 punto) Se considera el siguiente problema

```
(defparameter *estado-inicial* 'a)

(defun es-estado-final (estado)
  (equal estado 'h))

(defparameter *grafo*
  '((a (b c d))
    (b (h))
    (c (e f g))
    (f (a b c))))

(defparameter *operadores*
  (let ((res ()))
    (loop for x in *grafo* do
      (let ((x1 (first x)))
        (loop for x2 in (second x) do
          (push (list 'ir x1 x2) res))))
    (reverse res)))

(defun ir (x1 x2 estado)
  (if (equal estado x1)
      x2
      nil))
```

```
(defun aplica (operador estado)
  (funcall (symbol-function (first operador))
           (second operador)
           (third operador)
           estado))
```

```
(defun heuristica (estado)
  (second (assoc estado
                '((a 8)(b 5)(c 4)(d 6)
                  (e 7)(f 3)(g 6)(h 0))))))
```

Explicar, indicando los estados analizados y la evolución de ABIERTOS, la solución del problema obtenida mediante

```
(busqueda-por-primero-el-mejor-acotada :cota 2)
```

3. (1 punto) ¿Qué significa la complejidad en espacio de un procedimiento de búsqueda?. ¿Cuál es la complejidad en espacio del procedimiento de búsqueda por primero el mejor acotada?. Explicar la respuesta.
4. (0.5 punto) ¿Qué significa que un procedimiento de búsqueda sea completo?. El procedimiento de búsqueda por el primero el mejor acotada, ¿es completo?. Justificar la respuesta.
5. (1 punto) ¿Son iguales las búsquedas realizadas por el procedimiento de escalada y por el procedimiento de búsqueda por primero el mejor acotada con cota 1?. Justificar la respuesta.
6. (2 puntos) Definir en Lisp, de manera análoga al procedimiento de búsqueda por profundidad iterativa, el procedimiento de búsqueda por primero el mejor iterativa.
7. (0.5 punto) El procedimiento de búsqueda por el primero el mejor iterativa, ¿es completo?. Justificar la respuesta.