PARCIAL RECUPERATORIO de Algoritmos y Estructuras de Datos I - 28/11/2002

1a	1b	1c	2	Suma	Calificación

1. Sea $f : [Int] \mapsto Int$ la función especificada por:

$$f.xs = (\text{Min } i : 0 \leq i < \#xs \ \wedge \ xs.i \geq sum.(xs{\uparrow}i) : i)$$

Aplicando la técnica de generalización por abstracción, se obtiene la siguiente definición recursiva para la función gf, siend $gf.0.0.xs = f.xs$:

$$\begin{array}{rcl} gf.n.k.[\,] & = & +\infty \\ gf.n.k.(x \triangleright xs) & = & (\quad x \geq n \rightarrow k \ min \ gf.(n+x).(k+1).xs \\ & & \Box \quad x < n \rightarrow gf.(n+x).(k+1).xs \\ & &) \end{array}$$

(a) Obtenga una función recursiva final que permita calcular f.

(b) Escriba un programa imperativo para el cálculo de f, suponiendo que el lenguaje dispone de listas.

(c) Escriba un programa imperativo para el cálculo de f usando arreglos.

Derive un programa imperativo que satisfaga la siguiente especificación:

$[\![\text{con } N : int; \ A : array[0, N) \ of \ int;$
var $r : int;$
$\{ \ N \geq 0 \ \}$
S
$\{r = (\sum \ p, q \ : \ 0 \leq p < q < N \ : \ A.p + A.q)\}$
$]\!]$

Ayuda : Puede surgir la necesidad de fortalecer el invariante.

PARCIAL RECUPERATORIO de Algoritmos y Estructuras de Datos I - 28/11/2002

1a	1b	1c	2	Suma	Calificación

1. Sea $f : [Int] \mapsto Int$ la función especificada por:

$$f.xs = (\text{Min } i : 0 \leq i < \#xs \ \wedge \ xs.i \geq sum.(xs{\uparrow}i) : i)$$

Aplicando la técnica de generalización por abstracción, se obtiene la siguiente definición recursiva para la función gf, siend $gf.0.0.xs = f.xs$:

$$\begin{array}{rcl} gf.n.k.[\,] & = & +\infty \\ gf.n.k.(x \triangleright xs) & = & (\quad x \geq n \rightarrow k \ min \ gf.(n+x).(k+1).xs \\ & & \Box \quad x < n \rightarrow gf.(n+x).(k+1).xs \\ & &) \end{array}$$

(a) Obtenga una función recursiva final que permita calcular f.

(b) Escriba un programa imperativo para el cálculo de f, suponiendo que el lenguaje dispone de listas.

(c) Escriba un programa imperativo para el cálculo de f usando arreglos.

2. Derive un programa imperativo que satisfaga la siguiente especificación:

$[\![\text{con } N : int; \ A : array[0, N) \ of \ int;$
var $r : int;$
$\{ \ N \geq 0 \ \}$
S
$\{r = (\sum \ p, q \ : \ 0 \leq p < q < N \ : \ A.p + A.q)\}$
$]\!]$

Ayuda : Puede surgir la necesidad de fortalecer el invariante.