

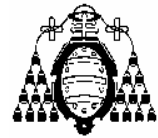


Examen de Teoría de la Programación

E. U. ING. TEC. EN INFORMÁTICA DE OVIEDO

Final Febrero – Curso 2003-2004

13 de febrero de 2004



Soluciones

3.

a) Especificación formal de la función raíz cuadrada.

$\{Q \equiv a \geq 0\}$

fun raiz_cuadrada (a: entero) **dev** (r: real)

$\{R \equiv (a=r*r) \wedge (r \geq 0)\}$

b) Implementación en Java de la especificación.

```
private double raizCuadrada(int a) {  
    // Confirma que se verifica la precondition en un método no  
    // público  
    assert a >= 0;  
  
    // Cálculo de la raíz cuadrada  
  
    // Verifica postcondición  
    assert (a==r*r) && (r>=0);  
    return r;  
}
```

4.

Implemento en Java el método que calcula las palabras.

Ver ejemplo “Permutaciones de n elementos de un vector v” del cuaderno didáctico.

Variables miembros de la clase.

```
private int n;          // Número de letras  
private char[] letras;  // Vector con todas las letras  
private char[] palabra; // Para guardar la palabra a medida que la vamos creando  
private int m;          // Tamaño de las palabras que queremos formar
```

Método que implementa el problema.

```
/**  
 * Calcula palabras utilizando backtracking  
 * @param tam número de letras que llevamos en la palabra que estamos formando  
 */  
public void calcularPalabras(int tam)  
{  
    for (int i=0; i<n; i++) // pasa por todas las letras  
    {  
        if (!pertenece(letras[i],palabra,tam)) // la letra no se pueden repetir en la palabra  
        {  
            palabra[tam]= letras[i]; // almacena otra letra más en la palabra  
            if (tam<m-1) calcularPalabras(tam+1); // sigue buscando palabra  
            else mostrar(palabra); // nueva palabra  
        }  
    }  
}
```

5.

a) Se pide el heurístico que permite obtener el menú con la **mayor cantidad de calorías posible** → esto significa que tenemos que conseguir el óptimo.

Recordar el problema de la *mochila* visto en clase, en la que se fragmentan los objetos.

Calcular la relación Calorías / precio.

Ordenar los alimentos de mayor a menor respecto a la relación calculada anteriormente.

Ir cogiendo la máxima cantidad de los alimentos en el orden obtenido cuando no tengamos dinero para obtener el último alimento fraccionarlo; para que se ajuste al dinero que nos queda.

b) Dar una solución al problema, con la tabla dada, suponiendo que como mucho podemos gastar 1 €.

Alimento	Calorías (100gr.)	Precio (100 gr.)	Calorías/cent	Orden	Proporción	Precio	Calorías
Sopa	336	14	24,00	4	1,00	14	336
Lentejas	325	12	27,08	1	1,00	12	325
Arroz	362	14	25,86	3	1,00	14	362
Aceite de oliva	900	34	26,47	2	1,00	34	900
Filete ternera	92	90	1,02	9	0,00	0	0
Manzana	45	6	7,50	8	0,00	0	0
Leche	63	5	12,60	7	0,00	0	0
Pan	270	12	22,50	5	1,00	12	270
Huevos	280	17	16,47	6	0,82	14	230,59
Total	2673	204				100	2423,6

En la columna proporción aparece la cantidad de cada alimento que cogemos respecto a los 100 gr dados en la tabla.

6.

