

Parcial-3-2022-Tema-6-y-7-Ada.pdf



ApuntesDeConfi_



Análisis y diseño de algoritmos



2º Grado en Ingeniería Informática



**Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universidad de Málaga**



MÁSTER EN

Inteligencia Artificial & Data Management

MADRID

Formamos
talento para un futuro
Sostenible

saber más



Esto no son apuntes pero **tiene un 10 asegurado** (y lo vas a disfrutar igual).

Abre la Cuenta NoCuenta con el código **WUOLAH10**, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Me interesa



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandeses con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en [ing.es](https://www.ing.es)



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Análisis y Diseño de Algoritmos

Examen Parcial – Bloque 3

22 de Diciembre de 2022

E.T.S.I. INFORMÁTICA

Name: _____

1. Los Reyes Magos están preparando los regalos para K personas y disponen de M tipos diferentes de regalos, siendo n_i el número de unidades del regalo tipo i que se tienen. Las preferencias de las personas se encuentran en una lista P de tamaño K , donde $P_j \subseteq \{1..M\}$ es un conjunto que indica los posibles tipos de regalo que querría recibir la persona j . Se desea obtener una posible asignación de regalos a personas de tal manera que toda persona reciba un regalo de los que ha pedido.

[1p] Determinar la estructura de la solución y el estado inicial de la misma.

[1p] Determinar la política de ramificación y la función que indica cuándo una solución parcial está completa.

[2p] Diseñar e implementar un algoritmo de backtracking de acuerdo con las definiciones anteriores.

[1p] Aplicar manualmente el algoritmo y construir el árbol de búsqueda generado para la instancia dada por $K = 5$, $M = 3$, $n = \{2, 1, 2\}$ y $P = \{\{1, 2\}, \{1, 2, 3\}, \{2, 3\}, \{1\}, \{2\}\}$

2. Un técnico tiene que instalar fibra óptica en un nuevo laboratorio. Tras analizar las necesidades de la instalación, determina que serán necesarios L metros de fibra óptica. En el almacén de material dispone de bobinas de fibra óptica de m diferentes tipos. Sea ℓ_i la longitud de las bobinas de tipo i , y sea n_i el número de tales bobinas de las que se dispone. El técnico necesita saber qué bobinas utilizar para completar la instalación de manera que no sobre nada de fibra óptica, y que el número de bobinas empleadas sea mínimo.

[1p] Determina la forma de la solución (incluyendo las restricciones que pudiera haber sobre las mismas), y la función objetivo.

[1p] Determina la forma de las soluciones parciales, cuando una solución parcial está completa, la solución parcial inicial, y el proceso de ramificación.

[2p] Determina una función de cota.

[1p] Aplicar manualmente el algoritmo y construir el árbol de búsqueda generado para la instancia dada por $L = 50$ y con $m = 4$ tipos de bobina (se indica ℓ_i, n_i): $(1, 50)$, $(5, 5)$, $(15, 3)$, $(21, 2)$.

Consulta
condiciones aquí



do your thing

1. Los Reyes Magos están preparando los regalos para K personas y disponen de M tipos diferentes de regalos, siendo n_i el número de unidades del regalo tipo i que se tienen. Las preferencias de las personas se encuentran en una lista P de tamaño K , donde $P_j \subseteq \{1..M\}$ es un conjunto que indica los posibles tipos de regalo que querría recibir la persona j . Se desea obtener una posible asignación de regalos a personas de tal manera que toda persona reciba un regalo de los que ha pedido.

- [1p] Determinar la estructura de la solución y el estado inicial de la misma.
- [1p] Determinar la política de ramificación y la función que indica cuándo una solución parcial está completa.
- [2p] Diseñar e implementar un algoritmo de backtracking de acuerdo con las definiciones anteriores.
- [1p] Aplicar manualmente el algoritmo y construir el árbol de búsqueda generado para la instancia dada por $K = 5$, $M = 3$, $n = \{2, 1, 2\}$ y $P = \{\{1, 2\}, \{1, 2, 3\}, \{2, 3\}, \{1\}, \{2\}\}$

Estructura de la solución:

Lista $L = [L_1, \dots, L_K]$ $L_i \in \{0, \dots, M\}$ indica el tipo de regalo asociado. $L_i = 0$ indica que aún no se ha considerado.

Estado inicial:

$L = [0, \dots, 0]$

Política de ramificación:

se irá construyendo por etapas, cada etapa representa una persona que aún no se ha estudiado.

Posibles:

P_j j es el paso de construcción.

Validez:

$\{P_j : (\sum_{f=1}^K L_f = P_j) < n_{P_j}\}$

"Todos los posibles regalos de P_j que aún no se hayan repartido todas las unidades disponibles en los pasos anteriores."

Función de terminación:

Cuando se hayan dado k pasos de construcción.

```
private static boolean encuentra (int k, int[] n, int[][] P, int[] sol, int etapa)
```

```
boolean encontrado = (etapa >= k);
```

```
if (!encontrado) {
```

```
    for (int aux : P[etapa]) {
```

```
        if (!encontrado & esPosible(aux, sol, n)) {
```

```
            sol[etapa] = aux;
```

```
            encontrado = encuentra(k, n, P, sol, etapa+1);
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    return encontrado;
```

```
}
```

habría
que usar
for, el for each
no sirve en int[]

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandés con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en ing.es

Que te den **10 € para gastar**
es una fantasía.
ING lo hace realidad.

Abre la **Cuenta NoCuenta** con el código
WUOLAH10, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Quiero el cash

[Consulta condiciones aquí](#)



do your thing

Análisis y diseño de algoritmos



Comparte estos flyers en tu clase y consigue más dinero y recompensas



Banco de apuntes de la

WUOLAH

- 1** Imprime esta hoja
- 2** Recorta por la mitad
- 3** Coloca en un lugar visible para que tus compis puedan escanar y acceder a apuntes

- 4** Llévate dinero por cada descarga de los documentos descargados a través de tu QR

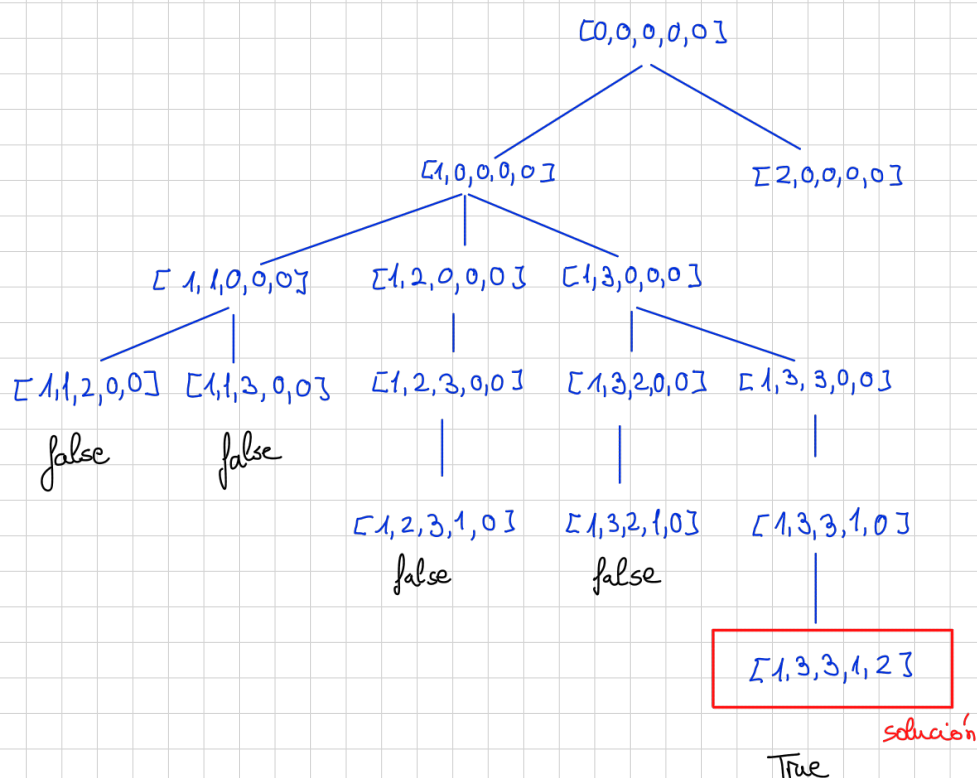


```

private static boolean esPosible (aux, sol, n) {
    int c = 0;
    for (int i=0; i<sol.size(); i++) {
        if (sol[i] == aux) {
            c++;
        }
    }
    return c < n[aux];
}

```

la llamada sera sobre encuentra con etapa 0 y sol todo a cero
 si encuentra devuelve true la solución estará en sol.



Esto no son apuntes pero tiene un 10 asegurado (y lo vas a disfrutar igual).

Abre la Cuenta NoCuenta con el código **WUOLAH10**, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Me interesa

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 5/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandés con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en [ing.es](https://www.ing.es)



2. Un técnico tiene que instalar fibra óptica en un nuevo laboratorio. Tras analizar las necesidades de la instalación, determina que serán necesarios L metros de fibra óptica. En el almacén de material dispone de bobinas de fibra óptica de m diferentes tipos. Sea ℓ_i la longitud de las bobinas de tipo i , y sea n_i el número de tales bobinas de las que se dispone. El técnico necesita saber qué bobinas utilizar para completar la instalación de manera que no sobre nada de fibra óptica, y que el número de bobinas empleadas sea mínimo.

[1p] Determina la forma de la solución (incluyendo las restricciones que pudiera haber sobre las mismas), y la función objetivo.

[1p] Determina la forma de las soluciones parciales, cuando una solución parcial está completa, la solución parcial inicial, y el proceso de ramificación.

[2p] Determina una función de cota.

[1p] Aplicar manualmente el algoritmo y construir el árbol de búsqueda generado para la instancia dada por $L = 50$ y con $m = 4$ tipos de bobina (se indica ℓ_i, n_i): $(1, 50)$, $(5, 5)$, $(15, 3)$, $(21, 2)$.

Estructura de la solución:

Lista $S = [s_1, \dots]$ indica el tipo de bobina usada
 $s_i \in \{1, \dots, m\}$

Estado inicial:

$S = []$

Política de ramificación

Posibles:

$\forall i: 1 \leq i \leq m$

Validez:

$\forall i: 1 \leq i \leq m \wedge \ell_i \leq (L - \sum_{j=1}^{s.length} \ell_{s_j}) \wedge$
 $\wedge \binom{s.length}{s_j=i} < n_i \wedge i \geq s.length$

Función de terminación:

$\sum_{j=1}^{s.length} \ell_{s_j} = L$

Función objetivo:

$s.length$ mínimo

Función de cota:

$f(s) = g(s) + h(s)$

$g(s) = s.length$

$h(s) = \left[\frac{L - \sum_{j=1}^{s.length} \ell_{s_j}}{\max_{1 \leq i \leq m} \ell_i} \right]$

Consulta condiciones aquí



do your thing

WUOLAH

