

# Práctica MultiHilo - Multiprocesos

## OBLIGATORIA

“Una máquina puede hacer el trabajo de cincuenta hombres ordinarios. Ninguna máquina puede hacer el trabajo de un hombre extraordinario.”

# PAGO DE NÓMINAS

Vamos a simular la funcionalidad de pago de nóminas a los empleados por parte de una empresa.

Los bancos tienen un fichero estandarizado, cuaderno 34 por el que le pueden ordenar a su banco en un mismo fichero múltiples (miles de hecho) transferencias.

[https://www.caixabank.es/deployedfiles/empresas/Estaticos/pdf/Transferenciasyficheros/Guia\\_de\\_ayuda\\_migracion\\_cuaderno\\_34-xml\\_Febrero\\_2016.pdf](https://www.caixabank.es/deployedfiles/empresas/Estaticos/pdf/Transferenciasyficheros/Guia_de_ayuda_migracion_cuaderno_34-xml_Febrero_2016.pdf)

Por tanto una empresa que quiera pagar la nómina a sus empleados enviará un fichero de este estilo a su banco el cual, cuando lo reciba, lo procesará.

El proceso, de forma simplificada, tendrá 2 variantes: que la cuenta del empleado al que le van a pagar la nómina esté en el mismo banco que la cuenta de la empresa desde la que se pagan estas transferencias (transferencia interna) o que no (transferencia externa).

- En ambos casos al hacer la transferencia el banco debe “restar” el importe de la transferencia de la cuenta de la empresa.
- En el caso de las transferencias internas, tras algunas validaciones, se abonará el dinero a la cuenta del empleado.
- Las transferencias externas sin embargo además de restar el importe del saldo de la cuenta de la empresa deben escribir un fichero en un formato predefinido que luego se intercambiará con los bancos destino del dinero (y hacer liquidaciones en cuentas compensadoras en SEPA, pero es otra historia)

Nuestra práctica va a simular esta funcionalidad. Debemos seguir las siguientes pautas.

- Programa / proyecto 1: Generación del fichero de transferencias. Pasos
  - El programa generará un número aleatorio entre 0 y 100.
  - Si el número generado es menor que 30, saldrá sin hacer nada acabando el programa como erróneo.
    - Esto pretende simular que se intente leer un fichero que no ha llegado. Si el número es menor que 30 es como si no hubiera llegado el fichero.
  - Si el programa continúa, recogerá del stream de entrada el path del fichero, el nombre del fichero y el número de transferencias a generar.
  - Generará un fichero de transferencias con 2 campos
    - Cuenta del empleado: será un número aleatorio de 9 cifras que SIEMPRE debe empezar por 1 o por 2 (será aleatorio que empiece por 1 o por 2)

- Importe nómina: será un aleatorio entre 1.500 y 3.000, decimal con 2 decimales.
- Ejemplo de fichero:

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda
262190823;2755.23
290035150;2522.26
127384598;2721.31
214150704;2799.61
218134441;1660.32
242170310;2126.4
199283609;2783.42
232551405;2517.97
126083526;2264.5
281252247;2308.3
246249980;1845.8
285026605;2908.83
113466428;1518.5
150654862;1934.39
252633794;1963.68
266060304;2227.71
232605586;2979.51
249230094;2997.68
289149130;1500.84
287393655;2278.43
159438129;2768.08
132006813;2179.04
129508778;2982.32
234748349;2591.55
267801039;1736.9
215956249;1574.17
211158692;2376.5
149714160;2089.53

```

- Si todo ha ido bien, acabamos OK. Si hay error, acabamos con error.

➤ Programa / proyecto 2: Leer fichero de transferencias.

- Le preguntará al usuario el path del fichero, nombre del fichero y número de transferencias a generar
- Le enviará los datos por stream al programa 1.
- Controlará la salida, distinguiendo un error del caso de que “no haya llegado fichero”
- Ejemplos:

```

<terminated> Principal (2) [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk
Dime el nombre del fichero a generar:
transfencias.txt
Dime la ruta donde lo guardo (acábalo en barra)
c:\JulioNoExiste\
Dime el número de transferencias a generar
20
Valor de Salida: -1
Error al generar el fichero

```

```

<terminated> Principal (2) [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-1
Dime el nombre del fichero a generar:
transferencias.txt
Dime la ruta donde lo guardo (acábalo en barra)
c:\Julio\
Dime el número de transferencias a generar
25
Valor de Salida: -2
No ha llegado el fichero de transferencias

```

- Si la generación del proceso ha ido bien, el programa debe procesar el fichero con las siguientes condiciones:
  - Habrá 3 hilos que procesarán el fichero en paralelo.





- Se simulará un valor para el saldo de la cuenta. Este saldo debe ser un número aleatorio entre 2000 y 3000 (decimal con 2 decimales) y se multiplicará por el número de transferencias
  - Esto hará que en algunas simulaciones pueda no haber suficiente dinero para hacer todas las transferencias

```

Dime el nombre del fichero a generar:
transferencias.txt
Dime la ruta donde lo guardo (acábalo en barra)
c:\Julio\
Dime el número de transferencias a generar
100
Valor de Salida: 0
Importe total transferencias = 226824.86000000007
El saldo de la cuenta es: 215750.0

```

- Se irán procesando las transferencias con la siguiente lógica
  - Una transferencia no se puede procesar 2 veces
  - La transferencia se catalogará como interna o externa en base al primer número de la cuenta:
    - Si empieza por 1 => transferencia interna
    - Si empieza por 2 => transferencia externa
  - Todas las transferencias se grabaran en un fichero. Habrá un fichero de internas, otro de externas y otro para transferencias sin saldo. Estos ficheros se generaran en la misma ruta o path que haya dado el usuario.

 transferencias.txt	15/10/2024 19:53	Documento de texto	2 KB
 transferenciasExt.txt	15/10/2024 19:53	Documento de texto	1 KB
 transferenciasInt.txt	15/10/2024 19:53	Documento de texto	1 KB
 transferenciasSinSaldo.txt	15/10/2024 19:53	Documento de texto	1 KB

- En las transferencias internas se meterá un sleep de 1 segundo (simulando las validaciones)
  - Cada hilo llevará un sumatorio del importe total de las transferencias que ha procesado (Ojo, cuando un hilo coge una transferencia y no hay saldo, el importe lo suma igual porque el hilo ha procesado la transferencia).
- Los hilos se paran cuando se hayan procesado todas las transferencias (aunque sea para dejarlas en el fichero de sin saldo).
- No te dejes los ficheros abiertos una vez los hilos se hayan parado.

Console ×

<terminated> Principal (2) [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-17.0.1\bin\javaw.exe (15 oct 2024, 19:52:53 – 19:53:25)

Dime el nombre del fichero a generar:

transferencias.txt

Dime la ruta donde lo guardo (acáballo en barra)

c:\Julio\

Dime el número de transferencias a generar

100

Valor de Salida: 0

Importe total transferencias = 226824.86000000007

El saldo de la cuenta es: 215750.0

Cuenta: 159032378 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 2774.32 €

Grabamos transferencia interna. Cuenta 159032378

Cuenta: 182598059 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 1504.64 €

Grabamos transferencia interna. Cuenta 182598059

Cuenta: 287865281 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 1651.44 €

Grabamos transferencia Externa. Cuenta 287865281

Cuenta: 111888683 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 2166.63 €

Grabamos transferencia interna. Cuenta 111888683

Cuenta: 120603895 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 2879.89 €

Grabamos transferencia interna. Cuenta 120603895

Cuenta: 225009007 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 2275.35 €

Grabamos transferencia Externa. Cuenta 225009007

Cuenta: 163895488 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 1605.98 €

Grabamos transferencia interna. Cuenta 163895488

Cuenta: 197369352 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 1870.63 €

Grabamos transferencia interna. Cuenta 197369352

Cuenta: 141883874 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 2138.33 €

Grabamos transferencia interna. Cuenta 141883874

Cuenta: 242116027 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 1774.01 €

Grabamos transferencia Externa. Cuenta 242116027

Console ×

<terminated> Principal (2) [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-17.0.1\bin\javaw.exe (15 oct 2024, 19:52:53 – 19:53:25)

Grabamos transferencia interna. Cuenta 189055968

Cuenta: 273518840 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 2287.89 €

Grabamos transferencia Externa. Cuenta 273518840

Cuenta: 265735374 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 2737.65 €

Grabamos transferencia Externa. Cuenta 265735374

Cuenta: 249675391 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 1811.35 €

Grabamos transferencia Externa. Cuenta 249675391

Cuenta: 253006440 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 1894.33 €

Grabamos transferencia Externa. Cuenta 253006440

Cuenta: 255244598 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 1731.6 €

Grabamos transferencia Externa. Cuenta 255244598

Cuenta: 195920118 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 2302.53 €

Grabamos transferencia interna. Cuenta 195920118

Cuenta: 270748029 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 2472.28 €

Grabamos transferencia Externa. Cuenta 270748029

Cuenta: 172635688 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 2440.58 €

Grabamos transferencia interna. Cuenta 172635688

Cuenta: 169583622 - Actualizamos el saldo de la cuenta con el importe: 2191.6 €

Grabamos transferencia interna. Cuenta 169583622

No hay saldo para la siguiente transferencia de : 1531.42 €.

No hay saldo para la siguiente transferencia de : 2291.92 €.

No hay saldo para la siguiente transferencia de : 2067.1 €.

No hay saldo para la siguiente transferencia de : 2953.48 €.

No hay saldo para la siguiente transferencia de : 2897.64 €.


En este hilo: Hilo 0 ha hecho transferencias por valor de: 75853.57 €.

En este hilo: Hilo 2 ha hecho transferencias por valor de: 85529.33 €.

En este hilo: Hilo 1 ha hecho transferencias por valor de: 65441.96 €.

Quedan 666.6999999999248 € en la cuenta

Fin del proceso.

 transferenciasSinSaldo.txt: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

---


126355645;1531.42  
143328451;2291.92  
167704864;2067.1  
136720481;2953.48  
213428351;2897.64

 transferenciasInt.txt: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

---

159032378;2774.32  
111888683;2166.63  
182598059;1504.64  
120603895;2879.89  
163895488;1605.98  
197369352;1870.63  
141883874;2138.33  
191089711;2259.3  
131441932;2970.06  
147265352;2076.34

 transferenciasExt.txt: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

---

287865281;1651.44  
225009007;2275.35  
242116027;1774.01  
268974876;1861.25  
229994619;2717.14  
241047909;2061.32  
285791368;2204.06  
217783009;2563.64  
279951549;2755.08  
244125191;1782.08  
275692307;2436.01  
-----