

Este examen consta de 26 cuestiones, con una puntuación total de 10 puntos. Cada cuestión posee 4 alternativas, de las cuales únicamente una es cierta. La nota se calcula de la siguiente forma: tras descartar las dos peores cuestiones, cada acierto suma 10/24 puntos, y cada error descuenta 10/72 puntos. Debes contestar en la hoja de respuestas.

- 1 Consideremos el siguiente par de programas Node.js que usan ØMQ:

```
// Program: client.js
const zmq = require('zeromq')
const rq = zmq.socket('req')
rq.connect('tcp://127.0.0.1:8888')
rq.send('Hello')
rq.on('message', function(msg) {
  console.log('Response: ' + msg)
})
```

```
// Program: server.js
const zmq = require('zeromq')
const rp = zmq.socket('rep')
rp.bind('tcp://127.0.0.1:8888',
  function(err) {
    if (err) throw err
  })
rp.on('message', function(msg) {
  console.log('Request: ' + msg)
  rp.send('World')
})
```

Todas las instancias de esos programas se ejecutan en el mismo ordenador. Elija la opción verdadera:

- a Si iniciamos un proceso servidor, será posible iniciar varios procesos clientes. Esos clientes eventualmente recibirán una respuesta.
- b Un servidor puede recibir y entregar un mensaje enviado por un cliente antes de enviar la respuesta a una solicitud enviada y entregada previamente desde otro cliente.
- c Todas las demás opciones son verdaderas.
- d No habrá ningún error si iniciamos y ejecutamos simultáneamente dos procesos servidores.

- 2 Consideremos este programa JavaScript:

```
const fs=require("fs")
console.log("Call to first readFile")
fs.readFile("/proc/loadavg",(e,d)=> {
  if (e) console.error(e.message)
  else console.log(d+"")
  console.log("End of first readFile\n")
})
console.log("Call to second readFile")
console.log( fs.readFileSync("/proc/loadavg") + "" )
console.log("End of second readFile\n")
```

¿Cuál es la última línea de texto que muestra ese programa?

- a End of first readFile
- b End of second readFile
- c Puede cambiar de una ejecución a otra.
- d La última línea en /proc/loadavg

- 3 El patrón de comunicación ØMQ REQ-REP se considera sincrónico porque

- a Un socket REQ no puede enviar ni transmitir dos mensajes de solicitud consecutivos si no recibe un mensaje de respuesta entre esos envíos.
- b Ese patrón no puede proporcionar persistencia de comunicación.
- c Un servidor no puede manejar conexiones simultáneas con más de un cliente.
- d La recepción de mensajes de solicitud y respuesta no se puede manejar utilizando listeners en los procesos servidor y cliente, respectivamente.

- 4 Consideremos el programa proxy básico utilizado en la sesión 3 del Laboratorio 1:

```

1 const net = require('net')
2 const PORT_A = 8000
3 const IP_A = '127.0.0.1'
4 const PORT_B = 80
5 const IP_B = '158.42.4.23' //www.upv.es
6 const server = net.createServer(socket=> {
7     const ss = new net.Socket()
8     ss.connect(parseInt(PORT_B),
9         IP_B, () => {
10         socket.on('data', msg => {
11             ss.write(msg)
12         })
13         ss.on('data', data => {
14             socket.write(data)
15         })
16     })
17 })
18 server.listen( PORT_A , IP_A )
19 console.log("accept conn on: "+PORT_A)

```

Deberíamos extenderlo, recibiendo los valores de la dirección remota y del puerto remoto como argumentos de la línea de órdenes, para construir un proxy configurable. ¿Cuáles son los cambios de programa necesarios para este fin?

- a Las líneas 2 y 3 deben cambiarse a:

```

const PORT_A=parseInt(process.argv[3]+"")
const IP_A = process.argv[2]+" "

```

- b La línea 18 debe cambiarse a:

```

server.listen( PORT_B, IP_B)

```

- c Las líneas 4 y 5 deben cambiarse a:

```

const PORT_B=parseInt(process.argv[3]+"")
const IP_B = process.argv[2]+" "

```

- d No es posible realizar una modificación breve. Necesitaríamos añadir nuevas líneas de código.

- 5 ØMQ es un ejemplo de este tipo de sistema de mensajería:

- a Basado en broker y fuertemente persistente.
- b Basado en broker con comunicación no persistente.
- c Sin broker y con comunicación no persistente.
- d Débilmente persistente y sin broker.

- 6 En la documentación de ØMQ, el término *mensaje segmentado* (o *mensaje multiparte*) se refiere a un tipo concreto de estructura de mensaje que exige una gestión de envío y recepción diferente a la de los mensajes no segmentados. Supongamos que 'so' es un socket. Seleccione la opción que proporciona un ejemplo de envío de un mensaje segmentado en ØMQ:

a

```

so.send("seg1", "seg2", "seg3")

```

b

```

so.send(JSON.stringify({seg1:valor1,seg2:valor2}))

```

c

```

so.on("message", (s1,s2)=>console.log(s1+s2))

```

d

```

so.send(["seg1", "seg2"])

```

- 7 La última tarea de la sesión 3 de la práctica 1 consiste en extender el proxy configurable para construir un proxy programable. Ese proxy programable recibe el puerto y la dirección IP iniciales del servidor remoto desde la línea de órdenes, pero también puede aceptar nuevos valores de un proceso programador.

Para construir un proxy programable, necesitamos aplicar estos cambios (entre otros) al programa del proxy configurable:

- a Crear un socket cliente TCP adicional, conectarlo al servidor remoto y enviar a través de este nuevo socket toda la información recibida de los procesos clientes.
- b Crear otro socket servidor que escuche las conexiones del cliente programador, actualizando los valores REMOTE_PORT y REMOTE_IP con la información recibida.
- c Crear un socket adicional con net.createServer() que escuche las conexiones del proceso programador y reenvíe todos los mensajes recibidos al servidor remoto.
- d Acceder y procesar de forma adecuada dos argumentos adicionales desde la línea de órdenes.

Consideremos estos programas JavaScript:

| |
|---|
| <pre>// Program: ex1.js function f(x) { return (y) => { x++; return x+y } }</pre> |
| <pre>// Program: ex2.js function f(x) { return (y) => { x++; return x+y } } g=f(0) console.log(g(2)) console.log(g(3))</pre> |
| <pre>// Program: ex3.js function f(x) { return (y) => { x++; return x+y } } g=f(0) h=f(0) console.log(g(2)) console.log(h(2))</pre> |
| <pre>// Program: ex4.js const ev = require('events') const emitter = new ev.EventEmitter() const e1 = "print" emitter.on(e1, (y) => { console.log(y+"!!") }) setTimeout(() => { emitter.emit(e1, "First") }, 2000) emitter.emit(e1, "Second") console.log("End.")</pre> |

8 ¿Cuál es el resultado de una ejecución de ex4.js?

- a End.
First!!
Second!!
- b Second!!
End.
First!!
- c End.
Second!!
First!!
- d First!!
Second!!
End.

9 ¿Cuál es el ámbito de x en el programa ex2.js?

- a Local para f e inaccesible para la función devuelta por f.
- b Local para f y accesible en la clausura de g.
- c Ninguno: su primer acceso aborta el proceso.
- d Global

10 Añadimos en ex1.js una llamada f(5) tras su última línea. ¿Cuál es el resultado de esa llamada?

- a Valor 6.
- b Esta cadena: 5+y.
- c Un error.
- d Una función.

11 ¿Cuántas veces se pasa una función como argumento en ex4.js?

- a Dos.
- b Tres.
- c Ninguna.
- d Una.

12 ¿Qué vemos en pantalla al ejecutar ex3.js?

- a 1y
1y
- b 3
4
- c 3
3
- d Un error

13 ¿Qué vemos en pantalla al ejecutar ex2.js?

- a 1y
2y
- b 2
3
- c 3
5
- d Un error.

- 14** *Para mejorar la escalabilidad de su servicio de base de datos interno, Wikipedia:*
- a** Utiliza un modelo de replicación pasiva en el que las réplicas secundarias pueden atender solicitudes de solo lectura.
 - b** No utiliza replicación, así evita condiciones de carrera e inconsistencias.
 - c** Usa una política de administración que impide a los usuarios actualizar el contenido de la base de datos.
 - d** Usa un sistema de gestión de bases de datos NoSQL implementado en JavaScript.
- 15** *En el área de aplicación de la informática cooperativa:*
- a** Los nodos servidores realizan tareas de distribución de datos.
 - b** Todas las demás opciones son verdaderas.
 - c** Los fallos de los clientes se pueden superar fácilmente: ya sea redistribuyendo sus tareas o reenviando cada tarea a varios clientes.
 - d** Los nodos clientes realizan las tareas de cómputo.
- 16** *¿Cuál de estas oraciones es cierta sobre los sistemas LAMP?*
- a** Algunos sistemas LAMP utilizan Windows 11 como sistema operativo.
 - b** Los sistemas LAMP utilizan, entre otros elementos, servidores web Apache.
 - c** Los sistemas LAMP están diseñados para una alta escalabilidad.
 - d** Todo servicio SaaS debe ser un sistema LAMP.
- 17** *En la computación en la nube, el objetivo principal del modelo de servicio IaaS es:*
- a** Automatizar la actualización del servicio.
 - b** Proporcionar servicios software específicos a sus clientes.
 - c** Proporcionar una infraestructura adecuada para desplegar aplicaciones distribuidas.
 - d** Automatizar el escalado del servicio.

- 18** *Queremos mostrar el contenido del archivo Example.txt (está en el directorio actual, con permiso de lectura) en pantalla usando promesas. Una posible implementación en Node.js es:*

a

```
const fs=require('fs')
console.log(fs.readFileSync("Example.txt",'utf8'))
```

b

```
const fs=require('fs').promises
fs.readFile("Example.txt",'utf8').then(console.log)
```

c

```
const fs=require('fs').promises
fs.readFile("Example.txt",'utf8').catch(console.log)
```

- d** Ninguna, ya que esa funcionalidad no se puede implementar mediante promesas.

- 19** *La programación asincrónica (PA) presenta esta ventaja en comparación con la programación concurrente (es decir, multihilo):*
- a** Cuando se considera un solo proceso, PA siempre ejecuta en paralelo todas sus tareas.
 - b** PA no está orientada a eventos; por tanto, los procesos PA no admiten eventos externos.
 - c** Todas las demás opciones son falsas.
 - d** Los recursos se utilizan de forma secuencial. Eso evita condiciones de carrera.

- 20** Consideremos el siguiente par de programas Node.js que usan ØMQ:

```
// Program: publisher.js
const zmq = require("zeromq")
const pub = zmq.socket('pub')
let count = 0
pub.bindSync("tcp://*:5555")
setInterval(function() {
  pub.send("TEST " + count++)
}, 1000)
```

```
// Program: subscriber.js
const zmq = require("zeromq")
const sub = zmq.socket('sub')
sub.connect("tcp://localhost:5555")
sub.subscribe("TEST")
sub.on("message", function(msg) {
  console.log("Received: " + msg)
})
```

Todas las instancias de esos programas se ejecutan en el mismo ordenador. Elija la opción verdadera:

- a** Todas las demás opciones son verdaderas.
- b** Si eliminamos en el programa suscriptor la llamada `sub.subscribe`, no observaremos ningún cambio en el comportamiento de los procesos resultantes.
- c** Podemos iniciar, en cualquier orden, varios suscriptores y un solo emisor. El conjunto de procesos resultante no generará ningún error y todos los mensajes enviados se entregarán a todos los suscriptores eventualmente.
- d** Solo podemos iniciar un único emisor en cada ejecución de este conjunto de programas.

- 21** Consideremos el siguiente par de programas Node.js que usan ØMQ:

```
// Program: sender.js
const zmq = require("zeromq")
const producer = zmq.socket("push")
let count = 0
producer.bind("tcp://*:8888", (err) => {
  if (err) throw err
  setInterval( () => {
    producer.send("msg# " + count++)
  }, 1000)
})
```

```
// Program: receiver.js
const zmq = require("zeromq")
const consumer = zmq.socket("pull")
consumer.connect("tcp://127.0.0.1:8888")
consumer.on("message", function(msg) {
  console.log("received: " + msg)
})
```

Todas las instancias de esos programas se ejecutan en el mismo ordenador. Elija la opción verdadera:

- a** Todas las demás opciones son verdaderas.
- b** Si se inicia un único receptor en cada ejecución de este par de programas, el argumento para su llamada a `consumer.connect()` puede ser `tcp://*:8888`.
- c** Podemos iniciar, en cualquier orden, varios receptores y un solo emisor. El conjunto de procesos resultante no generará ningún error y los mensajes eventualmente se entregarán.
- d** En el programa `receiver.js` podemos agregar, como última línea de su listener para `message`, una instrucción `consumer.send(msg)`. Responderá al emisor.

22 Supongamos que se utilizará una URL A (por ejemplo, A = tcp://158.42.1.118:30000) para interconectar múltiples procesos en ØMQ. La siguiente oración es verdadera:

- a La llamada a bind(A) debe preceder a todas las llamadas a connect(A).
- b No hay problema si un proceso llama a connect(A) y luego otro proceso hace la primera llamada a bind(A).
- c Distintos procesos pueden hacer varias llamadas simultáneas y correctas a bindSync(A).
- d Todas las llamadas a connect(A) deben preceder a la primera llamada a bind(A).

23 El término comunicación no persistente, en el área de los sistemas de mensajería, significa:

- a El remitente y el receptor no se bloquean en la gestión de comunicaciones.
- b Los canales de comunicación no tienen capacidad y esto obliga a ambos agentes, emisor y receptor, a estar listos y conectados antes de iniciar su intercambio de mensajes.
- c Los agentes receptores bloquean su operación de recepción cuando no hay mensajes en el canal de comunicación.
- d Comunicación no fiable, es decir, se pueden perder mensajes.

24 Consideremos este programa JavaScript:

```
"use strict"
for (var i=0; i<5; i++) {
  console.log ("i: " + i)
}
console.log ("end --> i=" + i)
```

Si eliminamos la palabra clave var en su segunda línea, ¿cuáles son los cambios, si los hay, en la ejecución del programa resultante?

- a El programa aborta en su segunda línea.
- b El programa aborta en su última línea.
- c Ninguna de las demás opciones es correcta.
- d El programa se ejecuta de la misma manera.

25 ¿Qué se muestra cuando se ejecuta este programa?

```
function f1 (a,b,c) {
  console.log (arguments.length + " arguments")
  return a+b+c;
}
console.log( "result: " + f1 ('3'))
```

- a 3 arguments
result: 3
- b 1 arguments
result: 3
- c 1 arguments
result: 3undefinedundefined
- d 3 arguments
result: 3undefinedundefined

26 Esta es una variación breve del programa emitter2.js utilizado en la práctica 1:

```
const ev = require ( 'events' )
const emitter = new ev . EventEmitter ()
function handler ( event , n ) {
  return (incr)=>{
    n+=incr
    console.log(event + ': ' + n)
  }
}
emitter.on('e1', handler('e1','prefix'))
for (let i=1; i<3; i++) emitter.emit('e1',i)
```

¿Cuál es el resultado en pantalla de una ejecución de ese programa?

- a prefix: 1
prefix: 3
- b event: prefixincr
event: prefixincrincr
- c e1: prefixi
e1: prefixii
- d e1: prefix1
e1: prefix12



| DNI | | NIE | | PASAPORTE | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

ETSINF - TSR

Primer Parcial - 02/11/2023

Apellidos

Nombre

Marque así

Así NO marque



NO BORRAR, corregir con corrector

Primer Parcial

| | a | b | c | d |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 7 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 8 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 9 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 10 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 11 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 12 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 13 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 14 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 15 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 16 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 17 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 18 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 19 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 20 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 21 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 22 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 23 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 24 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 25 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 26 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |