

# Paradigmi di Programmazione - Appello 1

Gennaio 2025 - 33 Domande

---

## Domanda 1

Date le seguenti classi:

```
java

class Foo {
    Foo (int a) {
        //Costruttore Foo
    }
}

class Bar extends Foo {
    static {
        //Inizializzatore statico
    }
    {
        //Inizializzatore
    }
    Bar (int a, String b) {
        super(a);
        //Costruttore Bar
    }
}
```

Ordinare le strutture indicate secondo la sequenza con cui vengono eseguite:

a. Statico, b. Costruttore Foo, c. Inizializzatore, d. Costruttore Bar

**Risposta corretta: a, b, c, d**

---

## Domanda 2

Nelle Reactive Extensions, quali di queste operazioni non è necessario (o possibile) specificare per elaborare gli oggetti emessi da un observable? [Scegli 1 o più alternative]

- a. Il comportamento alla ricezione di un oggetto
- b. Il numero di oggetti che l'observable è autorizzato ad inviare
- c. Il comportamento alla richiesta di separazione di uno stream parallelo
- d. Il comportamento al termine dello stream di oggetti
- e. Il comportamento alla ricezione di un errore

**Risposte corrette: b, c**

---

## Domanda 3

Una variabile di tipo ThreadLocal<T>: [Scegli 1 alternativa] a. Possiede un valore differente per ogni Thread che vi accede b. Permette a più Thread di accedere rapidamente al valore che contiene c. Un solo Thread per volta può accedere al valore contenuto d. Più Thread possono accedere allo stesso valore senza interferire tra loro

**Risposta corretta: a**

---

#### **Domanda 4**

Una classe Java dichiarata abstract è visibile: [Scegli 1 alternativa]

- a. Solo dalle classi che la estendono
- b. Da tutte le classi dello stesso package
- c. Abstract non è modificatore di visibilità
- d. Da qualsiasi classe

**Risposta corretta: c**

---

#### **Domanda 5**

Quale delle seguenti affermazioni riguardante le Lambda Expression è vera: [Scegli 1 alternativa]

- a. Rendono Java un linguaggio funzionale perché possono essere passate come parametri di una chiamata ad un metodo
- b. Non rendono Java un linguaggio funzionale perché non sono un'entità del linguaggio, ma solo una convenienza sintattica risolta dal compilatore
- c. Non rendono Java un linguaggio funzionale perché non sono facilmente componibili
- d. Rendono Java un linguaggio funzionale perché permettono di astrarre sul comportamento di un metodo chiamato

**Risposta corretta: b**

---

#### **Domanda 6**

**[NUOVA]** Nel contesto della compilazione GraalVM Native Image, quale limitazione principale deve essere considerata per il sistema di reflection di Java? a. La reflection non è supportata nei native executable b. Le operazioni di reflection devono essere dichiarate esplicitamente al momento della compilazione c. La reflection funziona solo per le classi del package java.lang d. Le performance della reflection sono significativamente degradate

**Risposta corretta: b**

---

#### **Domanda 7**

Gli Stream permettono di rendere parallela l'esecuzione della pipeline delle operazioni definite su di essi, tuttavia non permettono di indicare esplicitamente il grado di parallelismo da usare, operando una scelta ben definita. In quali casi può essere necessario modificare il comportamento di default:

- a. Un algoritmo che genera molta I/O può beneficiare dall'essere parallelizzato su di un numero maggiore di Threads rispetto al default
- b. Un algoritmo che occupa costantemente la CPU può beneficiare dall'essere parallelizzato su di un numero maggiore di Threads rispetto al default
- c. Un algoritmo che occupa costantemente la CPU può beneficiare dall'essere parallelizzato su di un numero inferiore di Threads rispetto al default
- d. Un algoritmo che comporta molti cambi di contesto può beneficiare dall'essere parallelizzato su di un numero inferiore di Threads rispetto al default

**Risposta corretta: a**

---

## Domanda 8

Che tipo di vantaggi si possono avere dall'adottare un framework per la costruzione di applicazioni distribuite? [Scegli 1 o più alternative]

- a. Maggiore sicurezza perché i dettagli sono gestiti da persone più competenti
- b. Aggiornamento continuo che apporta benefici a tutte le parti dell'applicazione, in modo quasi automatico
- c. Estrema efficienza nello sfruttare le peculiarità dell'hardware a disposizione
- d. Assistenza remota nella risoluzione degli errori applicativi
- e. Facilità di realizzazione perché i dettagli dei protocolli di comunicazione sono nascosti da API di livello più elevato
- f. Aggiornamento continuo che non richiede intervento da parte dello sviluppatore
- g. Facilità di realizzazione perché le parti più strutturali sono già implementate

**Risposte corrette: a, b, e, g**

---

## Domanda 9

La fallacia "Latency is zero" è ancora rilevante perché:

- a. L'aumento dei nodi della rete ha compensato il miglioramento tecnologico, mantenendo il problema sostanzialmente uguale
- b. Le tecnologie di comunicazione hanno eliminato il problema presente in passato, ma le esigenze di concorrenza l'hanno reintrodotto in altra forma
- c. Dipende da una grandezza fisica
- d. I protocolli di rete moderni introducono overhead maggiori del passato

**Risposta corretta: c**

---

## Domanda 10

Se in un sistema distribuito i nodi non trovano un consenso sullo stato del sistema, può accadere che:

- a. Le risposte del sistema siano incoerenti e dipendano da quale nodo viene contattato
- b. Le risposte del sistema siano molteplici e conflittuali perché raccolgono i dati da più nodi
- c. Le risposte del sistema siano inefficienti perché le differenti versioni dello stato si accavallano in una race condition
- d. Le risposte del sistema non siano disponibili in quanto gli stati differenti si annullano

**Risposta corretta: a**

---

### **Domanda 11**

Lo scopo delle Reactive Extensions è:

- a. Fornire una API per definire elaborazioni di sequenze di oggetti
- b. Fornire una semantica per definire elaborazioni asincrone di sequenze di oggetti
- c. Fornire un insieme di componenti per l'elaborazione distribuita di stream di valori
- d. Fornire un modello di esecuzione di elaborazioni parallele di insiemi di oggetti

**Risposta corretta: b**

---

### **Domanda 12**

**[NUOVA]** Qual è la principale differenza architetturale tra un'applicazione microservizi e una monolitica dal punto di vista dei paradigmi di programmazione? a. I microservizi utilizzano esclusivamente programmazione funzionale b. I microservizi richiedono necessariamente programmazione asincrona c. I microservizi implicano comunicazione tra entità che non condividono stato d. I microservizi permettono solo comunicazione sincrona

**Risposta corretta: c**

---

### **Domanda 13**

Nella implementazione degli Stream della libreria standard, che vantaggio si ottiene dal fatto che la API consente di costruire la catena di elaborazione separatamente dalla sua esecuzione?

- a. L'implementazione può analizzare le operazioni della catena, e prendere decisioni su come applicarle in funzione delle loro caratteristiche
- b. L'implementazione può sempre sapere se dovrà eseguire un numero finito o meno di elaborazioni in funzione unicamente delle operazioni intermedie
- c. L'implementazione può analizzare le operazioni della catena, e decidere se eseguirle parallelamente o in serie

**Risposta corretta: a**

---

### **Domanda 14**

Quale di queste caratteristiche è propria della sintassi switch-case come espressione:

- a. I risultati devono essere tutti valori della stessa interfaccia
- b. È possibile il fall-through da un caso all'altro
- c. L'elenco delle opzioni deve essere esaustivo
- d. Ogni caso deve produrre un risultato diverso

**Risposta corretta: c**

---

### Domanda 15

Un Thread può trovarsi in diversi stati di attesa: waiting, timed waiting, blocked. In cosa si distinguono?

- a. Dipendono da questioni tecnologiche mediate dalla JVM
- b. Dipendono dalla chiamata di libreria standard usata per richiedere una risorsa
- c. Sono gestiti da strutture sintattiche differenti
- d. È diverso il motivo dell'attesa, la sua durata ed il modo in cui si esce dallo stato

**Risposta corretta: d**

---

### Domanda 16

**[NUOVA]** Nel paradigma delle Reactive Extensions, il pattern "Hot vs Cold Observable" si riferisce a: a. La temperatura del processore durante l'elaborazione b. Se l'Observable inizia a emettere dati prima o dopo la sottoscrizione c. La velocità di emissione degli elementi d. Il tipo di errori che possono essere generati

**Risposta corretta: b**

---

### Domanda 17

Una classe Java dichiarata senza modificatori di visibilità:

- a. È visibile da ogni classe del sistema
- b. Un modificatore di visibilità è obbligatorio
- c. Da ogni classe dello stesso package
- d. Solo dalle classi che la estendono

**Risposta corretta: c**

---

### Domanda 18

Il modello dei Thread permette ad un Processo di organizzare più linee di esecuzione al suo interno incorrendo in una minore penalità di cambiamento del contesto durante l'esecuzione. Tuttavia, si ritrova a dover gestire:

- a. L'accesso e la condivisione delle risorse
- b. La ricezione degli eventi di rete
- c. L'invio dei byte alle periferiche di I/O
- d. L'organizzazione della memoria esterna

**Risposta corretta: a**

---

### Domanda 19

Quale dei seguenti non è uno Stream Flag, cioè una caratteristica che uno Stream può dichiarare ed un operatore (intermedio o terminale) utilizzare per organizzare l'esecuzione:

- a. SUBSIZED - lo stream può essere diviso in partizioni di dimensione nota
- b. UNTYPED - non è noto a priori il tipo degli elementi
- c. CONCURRENT - lo stream supporta l'elaborazione parallela
- d. NONNULL - tutti gli elementi sono diversi da null

**Risposta corretta: b**

---

### Domanda 20

**[NUOVA]** Nella programmazione concorrente, il termine "happens-before" si riferisce a: a. La sequenza temporale di esecuzione dei thread b. Una relazione di ordinamento che garantisce la visibilità delle operazioni di memoria c. La priorità di esecuzione dei thread d. L'ordine di acquisizione dei lock

**Risposta corretta: b**

---

### Domanda 21

Che tipo di rischi devono essere considerati nella scelta e nell'adozione di un framework per la costruzione di applicazioni distribuite? [Scegli 1 o più alternative]

- a. Errori operativi dovuti a banchi nel codice del framework
- b. Indisponibilità di assistenza remota nella risoluzione degli errori applicativi
- c. Direzione di sviluppo non allineata con le esigenze dell'evoluzione dell'applicazione
- d. Errori operativi dovuti a configurazioni di default insicure o difficili da capire
- e. Casi d'uso particolari non coperti dalle funzionalità del framework
- f. Difficoltà a rimuovere gli errori dal proprio codice una volta introdotto il framework

**Risposte corrette: a, c, e**

---

### Domanda 22

Un Thread esce dallo stato blocked quando:

- a. Ottiene il lock che stava aspettando o viene interrotto
- b. Viene interrotto (e solo in questo caso)
- c. Trascorre esattamente il tempo impostato (e solo in questo caso)
- d. Ottiene la risorsa di sistema che aveva richiesto

**Risposta corretta: d**

---

### Domanda 23

Quali dei seguenti possono essere indicati come vantaggi dell'uso dei Datagram: [Scegli 1 o più alternative]

- a. La consegna di un Datagram non è legata ad una specifica porta
- b. Un singolo Datagram può essere inviato a molti indirizzi con una sola istruzione
- c. I Datagram garantiscono la consegna ordinata dei messaggi
- d. I Datagram hanno overhead di rete inferiore rispetto alle connessioni TCP

**Risposte corrette: b, d**

---

### Domanda 24

**[NUOVA]** Il progetto Loom introduce le Virtual Threads in Java. Qual è il principale beneficio rispetto ai thread tradizionali? a. Prestazioni computazionali superiori per algoritmi CPU-intensive b. Gestione più efficiente di operazioni I/O-bound con minor overhead di memoria c. Eliminazione completa della necessità di sincronizzazione d. Compatibilità automatica con tutti i framework esistenti

**Risposta corretta: b**

---

### Domanda 25

Tra le operazioni sugli Stream, quali sono classificate come "stateful"? [Scegli 1 o più alternative]

- a. filter
- b. distinct
- c. map
- d. sorted
- e. limit
- f. peek

**Risposte corrette: b, d, e**

---

### Domanda 26

Quale delle seguenti implementazioni di Map utilizza "weak references" per le chiavi?

- a. HashMap
- b. TreeMap
- c. WeakHashMap
- d. IdentityHashMap

**Risposta corretta: c**

---

### Domanda 27

Nel contesto delle Lambda Expression, cosa rappresenta il "target type"?

- a. Il tipo di ritorno della lambda
- b. Il tipo dell'interfaccia funzionale a cui la lambda viene assegnata
- c. Il tipo dei parametri della lambda
- d. Il tipo degli oggetti utilizzati all'interno del corpo della lambda

**Risposta corretta: b**

---

### Domanda 28

Quale vantaggio principale offre la classe Optional rispetto all'uso di null?

- a. Migliori performance nell'accesso ai valori
- b. Rappresentazione esplicita di un valore che potrebbe non esserci
- c. Supporto automatico per operazioni parallele
- d. Compatibilità con le versioni precedenti di Java

**Risposta corretta: b**

---

### Domanda 29

In un contesto distribuito, quale problema fondamentale affronta il "teorema CAP"?

- a. La gestione della cache in sistemi distribuiti
- b. L'impossibilità di garantire simultaneamente Consistency, Availability e Partition tolerance
- c. La sincronizzazione dei clock tra nodi distribuiti
- d. L'ottimizzazione delle performance di rete

**Risposta corretta: b**

---

### Domanda 30

Quale delle seguenti operazioni è considerata "short-circuiting" negli Stream?

- a. map
- b. filter
- c. anyMatch
- d. collect

**Risposta corretta: c**

---

### Domanda 31

Nel design pattern Observer implementato dalle Reactive Extensions, qual è il ruolo del Scheduler?

- a. Gestisce la memoria utilizzata dagli Observable
- b. Determina il thread su cui vengono eseguite le operazioni
- c. Filtra gli eventi in base a criteri specifici
- d. Combina multiple sorgenti di eventi



**Risposta corretta: b**

---

### **Domanda 32**

Quale delle seguenti caratteristiche NON è tipica della programmazione funzionale?

- a. Immutabilità dei dati
- b. Funzioni di ordine superiore
- c. Stato condiviso mutabile
- d. Trasparenza referenziale

**Risposta corretta: c**

---

### **Domanda 33**

In Java, qual è la principale differenza tra Deque e Queue?

- a. Deque supporta operazioni parallele, Queue no
- b. Deque permette inserimento/rimozione da entrambe le estremità
- c. Deque ha performance superiori
- d. Deque è thread-safe per default

**Risposta corretta: b**

---

## **RIEPILOGO RISPOSTE**

1. a,b,c,d 2. b,c 3. a 4. c 5. b 6. b 7. a 8. a,b,e,g 9. c 10. a 11. b  
12. c 13. a 14. c 15. d 16. b 17. c 18. a 19. b 20. b 21. a,c,e 22. d  
23. b,d 24. b 25. b,d,e 26. c 27. b 28. b 29. b 30. c 31. b 32. c 33. b