

Appelli Paradigmi di Programmazione - Stile Professore

Basati sugli appelli esistenti con 5-6 domande modificate per appello

APPELLO 1 (Gennaio 2025)

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 - variazione)

Con i metodi di esecuzione nativa come GraalVM, il codice Java viene compilato direttamente in un eseguibile. Questo comporta principalmente:

- a. Prestazioni a regime sempre superiori alla JVM tradizionale
- b. Eliminazione completa del garbage collector
- c. Riduzione del tempo di avvio ma possibili prestazioni a regime inferiori
- d. Compatibilità totale con tutte le librerie Java esistenti

Risposta corretta: c

Domanda 7 (NUOVA - variazione)

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 reintrodotta 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 (NUOVA - su CRaC)

CRaC (Coordinated Restore at Checkpoint) affronta il problema del tempo di startup della JVM attraverso:

- a. La compilazione ahead-of-time del bytecode in codice nativo
- b. Il salvataggio dello stato della memoria della JVM e il suo successivo ripristino
- c. L'ottimizzazione del garbage collector per applicazioni short-lived
- d. La riduzione delle dimensioni della libreria standard Java

Risposta corretta: b

APPELLO 2 (Febbraio 2025)

Domanda 1

Date le seguenti classi:

```
java

class Alpha {
    Alpha (String s) {
        //Costruttore Alpha
    }
}

class Beta extends Alpha {
    static {
        //Inizializzatore statico
    }
    {
        //Inizializzatore
    }
    Beta (String s, int i) {
        super(s);
        //Costruttore Beta
    }
}
```

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

- a. Statico, b. Costruttore Alpha, c. Inizializzatore, d. Costruttore Beta

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 (NUOVA - variazione)

Una variabile di tipo ThreadLocal<T> in un ambiente multi-threaded: a. Garantisce che ogni Thread abbia una propria copia isolata del valore b. Sincronizza automaticamente l'accesso tra Thread diversi c. Condivide il valore tra Thread ma previene le race condition d. Permette la comunicazione diretta tra Thread attraverso il valore condiviso

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 (NUOVA - variazione)

Riguardo alle Lambda Expression in Java: [Scegli 1 alternativa]

- a. Trasformano Java in un linguaggio puramente funzionale
- b. Sono una feature sintattica che non modifica la natura object-oriented di Java
- c. Permettono solo la definizione di funzioni senza effetti collaterali
- d. Rendono obsolete tutte le interfacce funzionali esistenti

Risposta corretta: b

Domanda 6

Con i metodi di esecuzione nativa, il codice Java viene compilato direttamente in un eseguibile, senza la necessità di usare la JVM. Questo comporta:

- a. Prestazioni a regime che possono essere superiori a quelle dell'esecuzione normale (JIT)
- b. Una diminuzione delle risorse necessarie durante l'esecuzione
- c. Un tempo di compilazione più lungo
- d. Un aumento delle risorse necessarie durante l'esecuzione
- e. Un avvio più rapido dell'applicazione
- f. Prestazioni a regime che possono essere inferiori a quelle dell'esecuzione normale(JIT)

Risposte corrette: c, e, f

Domanda 7 (NUOVA - variazione)

Per un algoritmo di elaborazione Stream che effettua prevalentemente operazioni di I/O, quale considerazione è corretta riguardo al parallelismo?

- a. È sempre preferibile utilizzare l'esecuzione sequenziale per evitare overhead
- b. Il numero di thread può essere aumentato oltre il default per sfruttare i tempi di attesa
- c. Il blocking factor basso richiede meno thread del normale
- d. La parallelizzazione è inefficace per operazioni I/O-bound

Risposta corretta: b

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 (NUOVA - variazione)

La fallacia "Latency is zero" rimane problematica nei sistemi distribuiti moderni principalmente perché:

- a. I protocolli di rete sono diventati più complessi
- b. La latenza dipende da limitazioni fisiche fondamentali
- c. Le applicazioni moderne richiedono più banda
- d. I sistemi distribuiti sono più geograficamente dispersi

Risposta corretta: b

Domanda 10 (NUOVA - su TornadoVM)

TornadoVM si distingue da GraalVM perché:

- a. Compila solo applicazioni Kotlin invece che Java
- b. Permette l'esecuzione su hardware eterogeneo come GPU e FPGA
- c. Produce eseguibili nativi più piccoli
- d. Ha prestazioni superiori su CPU tradizionali

Risposta corretta: b

Domanda 1 (NUOVA - variazione)

Considerate le seguenti classi:

```
java

class Base {
    Base() {
        //Costruttore Base
    }
}

class Derived extends Base {
    static {
        //Blocco statico
    }
    {
        //Blocco inizializzatore
    }
    Derived() {
        super();
        //Costruttore Derived
    }
}
```

Quale sequenza di esecuzione è corretta durante l'istanziamento di Derived?

- a. Blocco statico → Costruttore Base → Blocco inizializzatore → Costruttore Derived
- b. Costruttore Base → Blocco statico → Blocco inizializzatore → Costruttore Derived
- c. Blocco inizializzatore → Blocco statico → Costruttore Base → Costruttore Derived
- d. Blocco statico → Blocco inizializzatore → Costruttore Base → Costruttore Derived

Risposta corretta: a

Domanda 2 (NUOVA - variazione)

In RxJava, quando si sottoscrive a un Observable, quali comportamenti devono essere definiti? [Scegli 1 o più alternative]

- a. La gestione degli elementi ricevuti (onNext)
- b. Il limite massimo di elementi da processare
- c. La strategia di suddivisione per stream paralleli
- d. La gestione della terminazione (onCompleted)
- e. La gestione degli errori (onError)

Risposte corrette: a, d, e

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 (NUOVA - variazione)

Il modificatore abstract in una classe Java:

- a. Influenza solo le sottoclassi che la estendono
- b. Determina la visibilità della classe nel package
- c. È ortogonale ai modificatori di visibilità (public, private, protected)
- d. Rende la classe accessibile solo tramite reflection

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 - confronto dettagliato)

Nel confronto tra compilazione JIT e AOT, quale caratteristica è correttamente associata:

- a. JIT: tempo avvio basso, AOT: prestazioni regime sempre superiori
- b. JIT: prestazioni regime alte, AOT: tempo avvio basso
- c. JIT: consumo memoria basso, AOT: compatibilità alta
- d. JIT: dimensioni piccole, AOT: tempo compilazione basso

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 (NUOVA - variazione)

Quali sono i principali benefici nell'adozione di un framework per applicazioni distribuite? [Scegli 1 o più alternative]

- a. Sicurezza migliorata attraverso implementazioni specializzate
- b. Manutenzione semplificata tramite aggiornamenti automatici del framework
- c. Ottimizzazione hardware specifica per ogni deployment
- d. Supporto tecnico diretto per bug applicativi
- e. Astrazione dei dettagli di comunicazione di rete
- f. Evoluzione continua senza interventi manuali
- g. Componenti architetturali precostruiti

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 (NUOVA - su OpenLiberty InstantOn)

OpenLiberty InstantOn differisce da CRaC principalmente perché:

- a. Utilizza esclusivamente compilazione AOT senza JVM
- b. Opera a livello di processo del sistema operativo anziché dalla JVM interna
- c. È compatibile con qualsiasi sistema operativo
- d. Produce artefatti di dimensioni significativamente inferiori

Risposta corretta: b

SOLUZIONI RIASSUNTIVE

Appello 1: a-b-c-d, b+c, a, c, b, c, a, a+b+e+g, c, b

Appello 2: a-b-c-d, b+c, a, c, b, c+e+f, b, a+b+e+g, b, b

Appello 3: a, a+d+e, a, c, b, b, a, a+b+e+g, c, b