

Metodi Avanzati di Programmazione, Corso di Laurea in Informatica
Anno Accademico 2022/2023
Prova scritta del 18 Settembre 2023, ore 9:00-10:30

1) Scrivere le specifiche algebriche (semantiche e di restrizione) in **forma di equazioni** per il tipo astratto **Dizionario** (collezione di coppie Intero e Valore con Intero come chiave univoca nel Dizionario e possibili duplicati per Valore) di cui si forniscono le seguenti specifiche sintattiche:

Tipi:

Dizionario, Intero, Valore, Booleano

Operatori:

crea() → Dizionario // crea un Dizionario vuoto

registra(Dizionario, Intero, Valore) → Dizionario // registra una coppia composta da Intero e Valore in Dizionario

rimpiazza (Dizionario, Valore, Valore) → Dizionario // rimpiazza le occorrenze di valore (secondo argomento) con Valore (terzo argomento) nel dizionario (primo argomento). Solleva errore se non esiste alcuna occorrenza da rimpiazzare

somma(Dizionario) → Intero // restituisce la somma delle chiavi memorizzate nel dizionario

warning(Dizionario) → Booleano // restituisce vero se esiste un valore che nel dizionario occorre almeno due volte, falso altrimenti. L'operatore restituisce falso se il dizionario è vuoto.

Intersezione (Dizionario, Dizionario) → Dizionario // restituisce un Dizionario popolato con le coppie presenti in entrambi i dizionari passati come argomento.

(11 punti)

2) Descrivere i **tipi astratti** in ADA, i loro vantaggi e i loro limiti. Scrivere la realizzazione di **Dizionario** in ADA come **tipo astratto** (con riferimento agli operatori crea, registra e intersezione nell'esercizio 1) considerando che Valore è di tipo generico. Mostrare l'uso del tipo Dizionario per **dichiarare due variabili var1 e var2** in modo che var1 ospiti le coppie (1, 2) e (2,3) e var2 ospiti le coppie (1,"C") e (5, "D").

(11 punti)

3) Descrivere **in maniera esaustiva** la **gestione delle eccezioni** in Java. Definire l'eccezione controllata ValoreAssente.

Scrivere in Java le **classi**:

- **Chiave** con un campo val di tipo intero,
- **Valore** con campo val di tipo reale
- **Dizionario** (scegliendo opportunamente il contenitore e motivando la scelta rispetto anche a quanto riportato nel seguito) con i metodi crea, registra e rimpiazza della specifica in Esercizio 1 e il metodo toString() (che restituisce la stringa che rappresenta la sequenza di coppie ordinate in maniera crescente rispetto al campo val delle chiavi).

Per rimpiazza realizzare la specifica di restrizione ricorrendo alla classe **ValoreAssente**. Mostrarne l'uso della classe Dizionario e i suoi servizi.

Gli iscritti che avrebbero dovuto frequentare l'esame di MAP negli AA 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023 (perché allora iscritti al secondo anno) DEVONO rispondere alla domanda:

Realizzare l'operatore somma di Dizionario usando la programmazione funzionale commentando le decisioni prese.

Gli iscritti che avrebbero dovuto frequentare l'esame di MAP negli AA precedenti al 2017-2018 POSSONO rispondere o alla domanda precedente o in alternativa alla seguente domanda:

Descrivere la serializzazione in Java.

(11 punti)