Subject Name (Gujarati)

4343203 -- Winter 2024

Semester 1 Study Material

Detailed Solutions and Explanations

પ્રશ્ન 1(અ) [3 ગુણ]

Java ના વિવિધ પ્રકારના Primitive data typeની યાદી આપો.

જવાબ

Java મેમરીમાં સીધા સાદા મૂલ્યો સંગ્રહિત કરવા માટે આઠ primitive data types આપે છે.

Table 1: Java Primitive Data Types

Data Type	સાઈઝ	વર્ણન	રેન્જ
byte	8 બિટ્સ	પૂર્ણાંક પ્રકાર	-128 થી 127
short	16 બિટ્સ	પૂર્ણાંક પ્રકાર	-32,768 થી 32,767
int	32 બિટ્સ	પૂર્ણાંક પ્રકાર	-2^31 થી 2^31-1
long	64 બિટ્સ	પૂર્ણાંક પ્રકાર	-2^63 થી 2^63-1
float	32 બિટ્સ	ફ્લોટિંગ-પોઇન્ટ	સિંગલ પ્રિસિઝન
double	64 બિટ્સ	ફ્લોટિંગ-પોઇન્ટ	ડબલ પ્રિસિઝન
char	16 બિટ્સ	અક્ષર	યુનિકોડ અક્ષરો
boolean	1 બિટ	લોજિકલ	true અથવા false

મેમરી ટ્રીક

``BILFDC-B: Byte Int Long Float Double Char Boolean પ્રકારો''

પ્રશ્ન 1(બ) [4 ગુણ]

યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે Java Programનું સ્ટ્રક્ચર સમજાવો.

જવાબ

Java પ્રોગ્રામનું સ્ટ્રક્ચર package ડેક્લેરેશન, imports, ક્લાસ ડેફિનિશન, અને મેથોડ્સ સાથે ચોક્કસ સંગઠનને અનુસરે છે.

આકૃતિ: Java પ્રોગ્રામ સ્ટ્રક્ચર

```
+------------------------+
| Documentation Comments|
+------------------------+
| Package Declaration   |
+------------------------+
| Import Statements     |
+------------------------+
| Class Declaration     |
|  +------------------+ |
|  | Variables        | |
|  | Constructors     | |
|  | Methods          | |
|  +------------------+ |
+------------------------+
```

કોડ બ્લોક:

```
// Documentation comment
/**
 * Simple program to demonstrate Java structure
 * @author GTU Student
 */
```

```java

// Package declaration
package com.example;

// Import statements
import java.util.Scanner;

// Class declaration
public class HelloWorld {
    // Variable declaration
    private String message;

    // Constructor
    public HelloWorld() {
        message = "Hello, World!";
    }

    // Method
    public void displayMessage() {
        System.out.println(message);
    }

    // Main method
    public static void main(String[] args) {
        HelloWorld obj = new HelloWorld();
        obj.displayMessage();
    }
}
```

મેમરી ટ્રીક

``PICOM: Package Import Class Objects Methods ક્રમમાં''

પ્રશ્ન 1(ક) [7 ગુણ]

Java ના arithmetic operatorsની યાદી આપો. કોઈ પણ ત્રણ arithmetic operatorsનો ઉપયોગ કરીને Java Program વિકસાવો અને તેનું output બતાવો.

જવાબ

Java માં arithmetic operators સંખ્યાત્મક મૂલ્યો પર ગાણિતિક કાર્યો કરે છે.

Table 2: Java Arithmetic Operators

Operator	વર્ણન	ઉદાહરણ
+	સરવાળો	a + b
-	બાદબાકી	a - b
*	ગુણાકાર	a * b
/	ભાગાકાર	a / b
%	મોડ્યુલસ (શેષ)	a % b
++	ઇન્ક્રિમેન્ટ	a++ અથવા ++a
--	ડિક્રિમેન્ટ	a-- અથવા --a

કોડ બ્લોક:

```
public class ArithmeticDemo {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 10;
        int b = 3;

        //
        int sum = a + b;

        //
        int product = a * b;

        //
        int remainder = a % b;

        //
System.out.println("Values:

a = " + a + ",

b = " + b);

        System.out.println("Addition (a + b): " + sum);
        System.out.println("Multiplication (a * b): " + product);
        System.out.println("Modulus (a % b): " + remainder);
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Values:

a = 10,

b = 3

Addition (a + b): 13
Multiplication (a * b): 30
Modulus (a % b): 1
```

મેમરી ટ્રીક

``SAME: સરવાળો, Addition, Multiply, Exponentiation મૂળભૂત ઓપરેશન્સ''

પ્રશ્ન 1(ક OR) [7 ગુણ]

Javaમાં for લૂપ માટેની સિન્ટેક્ષ લખો. ૧ થી ૧૦ વચ્ચે આવતા પ્રાઈમ નંબર શોધવા માટેનો java કોડ વિકસાવો.

જવાબ

Java માં for લૂપ મૂલ્યોની શ્રેણી પર પુનરાવર્તન માટે કૉમ્પેક્ટ રીત પ્રદાન કરે છે.

Java for લૂપની સિન્ટેક્ષ:

```
for (initialization; condition; increment/decrement) {
    // statements to be executed
}
```

કોડ બ્લોક:

```
public class PrimeNumbers {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Prime numbers between 1 and 10:");

        // 1   10
```

```
        for (int num = 1; num <= 10; num++) {
            boolean isPrime = true;

            // num   2   num-1
            if (num > 1) {
                for (int i = 2; i < num; i++) {
if (num %

i == 0) {

                        isPrime = false;
                        break;
                    }
                }

                //
                if (isPrime) {
                    System.out.print(num + " ");
                }
            }
        }
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Prime numbers between 1 and 10:
2 3 5 7
```

મેમરી ટ્રીક

``ICE: Initialize, Check, Execute for લૂપના પગલાઓ''

પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

Procedure-Oriented Programming (POP) અને Object-Oriented Programming (OOP) ના તફાવતોની યાદી આપો.

જવાબ

Procedure-Oriented અને Object-Oriented Programming મૂળભૂત રીતે અલગ પ્રોગ્રામિંગ પેરાડાઇમ્સનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

Table 3: POP vs OOP

ફીચર	Procedure-Oriented	Object-Oriented
ફોકસ	ફંક્શન્સ/પ્રોસીજર્સ	ઓબ્જેક્ટ્સ
ડેટા	ફંક્શન્સથી અલગ	ઓબ્જેક્ટ્સમાં એન્કેપ્સ્યુલેટેડ
સુરક્ષા	ઓછી સુરક્ષિત	એક્સેસ કંટ્રોલ સાથે વધુ સુરક્ષિત
વારસો	સપોર્ટ નથી	સપોર્ટ કરે છે
રીયુઝેબિલિટી	ઓછી રીયુઝેબલ	ખૂબ રીયુઝેબલ
જટિલતા	નાના પ્રોગ્રામ માટે સરળ	જટિલ સિસ્ટમ માટે વધુ સારું

- **સંગઠન**: POP ફંક્શન્સમાં વિભાજિત કરે છે; OOP ઓબ્જેક્ટ્સમાં જૂથ બનાવે છે
- **અભિગમ**: POP ટોપ-ડાઉન અનુસરે છે; OOP બોટમ-અપ અનુસરે છે

મેમરી ટ્રીક

``FIOS: Functions In Objects Structure મુખ્ય તફાવત''

પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે static કીવર્ડ સમજાવો.

જવાબ

Java માં static કીવર્ડ તે ક્લાસના બધા ઓબ્જેક્ટ્સ વચ્ચે શેર થતા ક્લાસ-લેવલ મેમ્બર્સ બનાવે છે.

Table 4: static કીવર્ડના ઉપયોગો

ઉપયોગ	હેતુ	ઉદાહરણ
static variable	બધા ઓબ્જેક્ટ્સ વચ્ચે શેર થાય છે	`static int count;`
static method	ઓબ્જેક્ટ વગર કૉલ કરી શકાય છે	`static void display()`
static block	ક્લાસ લોડ થાય ત્યારે એક્ઝિક્યુટ થાય છે	`static \{ // code \}`
static nested class	આઉટર ક્લાસ સાથે જોડાયેલ	`static class Inner \{\}`

કોડ બ્લોક:

```
public class Counter {
    //                Static variable
    static int count = 0;

    //             Instance variable
    int instanceCount = 0;

    // Constructor
    Counter() {
        count++;          //
        instanceCount++; //
    }

    public static void main(String[] args) {
        Counter c1 = new Counter();
        Counter c2 = new Counter();
        Counter c3 = new Counter();

        System.out.println("Static count: " + Counter.count);
        System.out.println("c1's instance count: " + c1.instanceCount);
        System.out.println("c2's instance count: " + c2.instanceCount);
        System.out.println("c3's instance count: " + c3.instanceCount);
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Static count: 3
c1's instance count: 1
c2's instance count: 1
c3's instance count: 1
```

મેમરી ટ્રીક

``CBMS: Class-level, Before objects, Memory single, Shared by all''

પ્રશ્ન 2(ક) [7 ગુણ]

Constructorની વ્યાખ્યા આપો. Constructorના વિવિધ પ્રકારોની યાદી આપો. Parameterized constructor સમજાવવા માટેનો java code વિકસાવો.

જવાબ

Constructor એ વિશેષ મેથડ છે જેનું નામ તેના ક્લાસ સાથે સમાન હોય છે, જેનો ઉપયોગ ઓબ્જેક્ટ્સ બનાવતી વખતે તેમને પ્રારંભિક મૂલ્ય આપવા માટે થાય છે.

Constructor ના પ્રકારો:

Table 5: Java માં Constructor ના પ્રકારો

પ્રકાર	વર્ણન	ઉદાહરણ
Default	કોઈ પેરામીટર નહીં, કમ્પાઇલર દ્વારા બનાવાયેલ	`Student() \{\}`
No-arg	સ્પષ્ટપણે વ્યાખ્યાયિત, પેરામીટર નહીં	`Student() \{ name = "Unknown"; \}`
Parameterized	પેરામીટર સ્વીકારે છે	`Student(String n) \{ name = n; \}`
Copy	બીજા ઓબ્જેક્ટથી ઓબ્જેક્ટ બનાવે	`Student(Student s) \{ name = s.name; \}`

કોડ બ્લોક:

```
public class Student {
    // Instance variables
    private String name;
    private int age;
    private String course;

    // Parameterized constructor
    public Student(String name, int age, String course) {
        this.name = name;
        this.age = age;
        this.course = course;
    }

    //
    public void displayDetails() {
        System.out.println("Student Details:");
        System.out.println("Name: " + name);
        System.out.println("Age: " + age);
        System.out.println("Course: " + course);
    }

    //         main
    public static void main(String[] args) {
        // Parameterized constructor
        Student student1 = new Student("John", 20, "Computer Science");
        student1.displayDetails();

        //
        Student student2 = new Student("Lisa", 22, "Engineering");
        student2.displayDetails();
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Student Details:
Name: John
Age: 20
Course: Computer Science
Student Details:
Name: Lisa
Age: 22
Course: Engineering
```

મેમરી ટ્રીક

``IDCR: Initialize Data Create Ready ઓબ્જેક્ટ્સ''

પ્રશ્ન 2(અ OR) [3 ગુણ]

java મા મૂળભૂત OOP conceptsની યાદી આપો અને કોઈ પણ એક સમજાવો.

જવાબ

Java વિવિધ મૂળભૂત કન્સેપ્ટ્સ દ્વારા Object-Oriented Programming નો અમલ કરે છે.

Table 6: Java માં મૂળભૂત OOP Concepts

Concept	વર્ણન
Encapsulation	ડેટા અને મેથડ્સને એક સાથે બાંધવા
Inheritance	હાલના ક્લાસથી નવા ક્લાસ બનાવવા
Polymorphism	એક ઈન્ટરફેસ, વિવિધ અમલીકરણો
Abstraction	અમલીકરણની વિગતો છુપાવવી
Association	ઓબ્જેક્ટ્સ વચ્ચે સંબંધ

Encapsulation ઉદાહરણ:

```java
public class Person {
    // Private data -
    private String name;
    private int age;

    // Public methods -
    public void setName(String name) {
        this.name = name;
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public void setAge(int age) {
        //
        if (age > 0 && age < 120) {
            this.age = age;
        } else {
            System.out.println("Invalid age");
        }
    }

    public int getAge() {
        return age;
    }
}
```

- **ડેટા છુપાવવું**: Private variables બહારથી અપ્રાપ્ય
- **નિયંત્રિત ઍક્સેસ**: Public methods (getters/setters) દ્વારા
- **અખંડિતતા**: ડેટા માન્યતા યોગ્ય મૂલ્યો સુનિશ્ચિત કરે છે

મેમરી ટ્રીક

``EIPA: Encapsulate Inherit Polymorphize Abstract''

પ્રશ્ન 2(બ OR) [4 ગુણ]

યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે final કીવર્ડ સમજાવો.

જવાબ

Java માં final કીવર્ડ એન્ટિટીઓમાં ફેરફારોને મર્યાદિત કરે છે, કોન્સ્ટન્ટ્સ, અપરિવર્તનીય મેથડ્સ, અને નોન-ઇન્હેરિટેબલ ક્લાસ બનાવે છે.

Table 7: final કીવર્ડના ઉપયોગો

ઉપયોગ	અસર	ઉદાહરણ
final variable	સુધારી શકાતું નથી	`final int MAX = 100;`
final method	ઓવરરાઇડ કરી શકાતી નથી	`final void display() \{\}`

final class	વિસ્તૃત કરી શકાતો નથી	`final class Math \{\}`
final parameter	મેથડમાં બદલી શકાતા નથી	`void method(final int x) \{\}`

કોડ બ્લોક:

```
public class FinalDemo {
    // Final variable (constant)
    final int MAX_SPEED = 120;

    // Final method
    final void showLimit() {
        System.out.println("Speed limit: " + MAX_SPEED);
    }

    public static void main(String[] args) {
        FinalDemo car = new FinalDemo();
        car.showLimit();

        //           :
        // car.MAX_SPEED = 150;
    }
}

// Final class
final class MathUtil {
    public int square(int num) {
        return num * num;
    }
}

//           :
// class AdvancedMath extends MathUtil { }
```

આઉટપુટ:

```
Speed limit: 120
```

મેમરી ટ્રીક

``VMP: Variables Methods Permanence with final''

પ્રશ્ન 2(ક OR) [7 ગુણ]

java access modifierમાટેનો scope લખો. public modifier સમજાવવા માટેનો java code વિકસાવો.

જવાબ

Java માં access modifiers ક્લાસ, મેથડ્સ, અને વેરિએબલ્સની દૃશ્યતા અને ઍક્સેસિબિલિટીને નિયંત્રિત કરે છે.

Table 8: Java Access Modifier Scope

Modifier	Class	Package	Subclass	World
private	□	□	□	□
default (no modifier)	□	□	□	□
protected	□	□	□	□
public	□	□	□	□

કોડ બ્લોક:

```
//    : PublicDemo.java
package com.example;

// Public class
public class PublicDemo {
    // Public variable
    public String message = "Hello, World!";

    // Public method
    public void displayMessage() {
        System.out.println(message);
    }
}

//    : Main.java
package com.test;

//        import
import com.example.PublicDemo;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        //
        PublicDemo demo = new PublicDemo();

        //        public variable
        System.out.println("Message: " + demo.message);

        //        public method
        demo.displayMessage();

        //        public variable
        demo.message = "Modified message";
        demo.displayMessage();
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Message: Hello, World!
Hello, World!
Modified message
```

મેમરી ટ્રીક

``CEPM: Class Everywhere Public Most accessible''

પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

વિવિધ પ્રકારના inheritance ની યાદી આપો અને કોઈ પણ એક ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

Inheritance એક ક્લાસને બીજા ક્લાસમાંથી attributes અને behaviors વારસામાં લેવાની ક્ષમતા આપે છે.

Table 9: Java માં Inheritance ના પ્રકારો

પ્રકાર	વર્ણન
Single	એક ક્લાસ એક ક્લાસને extends કરે છે
Multilevel	Inheritance ની સાંકળ (A)
Hierarchical	ઘણા ક્લાસ એક ક્લાસને extends કરે છે
Multiple	એક ક્લાસ ઘણા ક્લાસમાંથી વારસો મેળવે છે (ઇન્ટરફેસ દ્વારા)

Hybrid	ઘણા inheritance પ્રકારોનું સંયોજન

Single Inheritance ઉદાહરણ:

```
//
class Animal {
    protected String name;

    public Animal(String name) {
        this.name = name;
    }

    public void eat() {
        System.out.println(name + " is eating");
    }
}

// Animal
class Dog extends Animal {
    private String breed;

    public Dog(String name, String breed) {
        super(name);  //
        this.breed = breed;
    }

    public void bark() {
        System.out.println(name + " is barking");
    }

    public void displayInfo() {
        System.out.println("Name: " + name);
        System.out.println("Breed: " + breed);
    }
}

//
public class InheritanceDemo {
    public static void main(String[] args) {
        Dog dog = new Dog("Max", "Labrador");
        dog.displayInfo();
        dog.eat();     //
        dog.bark();    //
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Name: Max
Breed: Labrador
Max is eating
Max is barking
```

મેમરી ટ્રીક

``SMHMH: Single Multilevel Hierarchical Multiple Hybrid પ્રકારો''

પ્રશ્ન 3(બ) [4 ગુણ]

કોઈ પણ બે String buffer class methods યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

StringBuffer અક્ષરોનો બદલી શકાય તેવો ક્રમ છે જેનો ઉપયોગ સ્ટ્રિંગ્સને મોડિફાય કરવા માટે થાય છે, વિવિધ હેરફેર મેથડ્સ ઓફર કરે છે.

Table 10: બે StringBuffer મેથડ્સ

મેથડ	હેતુ	સિન્ટેક્સ
append()	અંતે સ્ટ્રિંગ ઉમેરે છે	`sb.append(String str)`
insert()	નિર્દિષ્ટ સ્થાને સ્ટ્રિંગ ઉમેરે છે	`sb.insert(int offset, String str)`

કોડ બ્લોક:

```
public class StringBufferMethodsDemo {
    public static void main(String[] args) {
        // StringBuffer
        StringBuffer sb = new StringBuffer("Hello");
        System.out.println("Original: " + sb);

        // append()    -
        sb.append(" World");
        System.out.println("After append(): " + sb);

        //            append
        sb.append('!');
        sb.append(2024);
        System.out.println("After appending more: " + sb);

        //
        sb = new StringBuffer("Java");
        System.out.println("\nNew Original: " + sb);

        // insert()    -
        sb.insert(0, "Learn ");
        System.out.println("After insert() at beginning: " + sb);

        sb.insert(10, " Programming");
        System.out.println("After insert() in middle: " + sb);
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Original: Hello
After append(): Hello World
After appending more: Hello World!2024

New Original: Java
After insert() at beginning: Learn Java
After insert() in middle: Learn Java Programming
```

મેમરી ટ્રીક

``AIMS: Append Insert Modify StringBuffer''

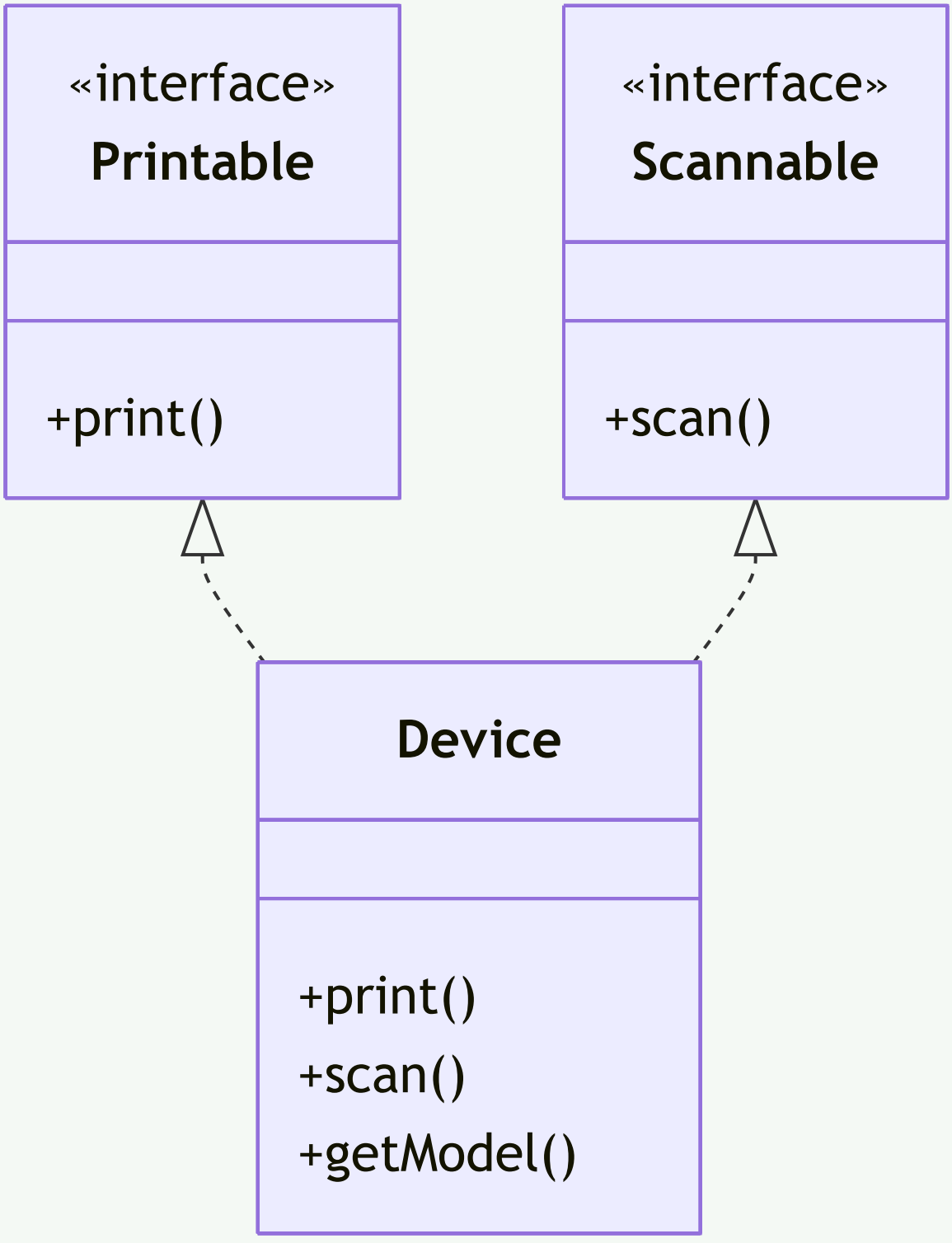
પ્રશ્ન 3(ક) [7 ગુણ]

Interfaceની વ્યાખ્યા આપો. Interfaceની મદદથી multiple inheritance નો java program લખો.

જવાબ

Interface એક કરાર છે જે એવી મેથડ્સ ઘોષિત કરે છે જે એક ક્લાસ અમલ કરવા માટે જરૂરી છે, જે Java માં multiple inheritance શક્ય બનાવે છે.

વ્યાખ્યા: Interface એ એક રેફરન્સ પ્રકાર છે જેમાં માત્ર કોન્સ્ટન્ટ્સ, મેથડ સિગ્નેચર્સ, ડિફોલ્ટ મેથડ્સ, સ્ટેટિક મેથડ્સ, અને નેસ્ટેડ પ્રકારો સમાવિષ્ટ છે, જેમાં abstract મેથડ્સ માટે કોઈ અમલીકરણ નથી.
આકૃતિ: Interfaces નો ઉપયોગ કરીને Multiple Inheritance



કોડ બ્લોક:

```
//
interface Printable {
    void print();
}

//
```

```java
interface Scannable {
    void scan();
}

//
class Device implements Printable, Scannable {
    private String model;

    public Device(String model) {
        this.model = model;
    }

    // Printable    print()
    @Override
    public void print() {
        System.out.println(model + " is printing a document");
    }

    // Scannable    scan()
    @Override
    public void scan() {
        System.out.println(model + " is scanning a document");
    }

    //
    public void getModel() {
        System.out.println("Device Model: " + model);
    }
}

//
public class MultipleInheritanceDemo {
    public static void main(String[] args) {
        Device device = new Device("HP LaserJet");

        //
        device.getModel();

        //
        device.print();
        device.scan();

        //
        System.out.println("Is device Printable? " + (device instanceof Printable));
        System.out.println("Is device Scannable? " + (device instanceof Scannable));
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Device Model: HP LaserJet
HP LaserJet is printing a document
HP LaserJet is scanning a document
Is device Printable? true
Is device Scannable? true
```

મેમરી ટ્રીક

``IMAC: Interface Multiple Abstract Contract''

પ્રશ્ન 3(અ OR) [3 ગુણ]

Abstract class અને Interface નો તફાવત આપો.

જવાબ

Abstract class અને interface બંને abstraction માટે વપરાય છે પરંતુ ઘણા મહત્વપૂર્ણ પાસાઓમાં અલગ પડે છે.

Table 11: Abstract Class vs Interface

ફીચર	Abstract Class	Interface
કીવર્ડ	abstract	interface
મેથડ્સ	abstract અને concrete બંને	Abstract (અને Java 8થી default)
વેરિએબલ્સ	કોઈપણ પ્રકાર	માત્ર public static final
કન્સ્ટ્રક્ટર	ધરાવે છે	ધરાવતું નથી
વારસો	સિંગલ	મલ્ટિપલ
એક્સેસ મોડિફાયર્સ	કોઈપણ	માત્ર public
હેતુ	આંશિક અમલીકરણ	સંપૂર્ણ abstraction

- **અમલીકરણ**: Abstract class આંશિક અમલીકરણ પ્રદાન કરી શકે છે; interface પરંપરાગત રીતે કોઈ નહીં
- **સંબંધ**: Abstract class કહે છે ``is-a''; interface કહે છે ``can-do-this''

મેમરી ટ્રીક

``MAPS: Methods Access Purpose Single vs multiple''

પ્રશ્ન 3(બ OR) [4 ગુણ]

કોઈ પણ બે String class methods યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

String ક્લાસ સ્ટ્રિંગ મેનિપ્યુલેશન, કમ્પેરિઝન અને ટ્રાન્સફોર્મેશન માટે વિવિધ મેથડ્સ આપે છે.

Table 12: બે String મેથડ્સ

મેથડ	હેતુ	સિન્ટેક્સ
substring()	સ્ટ્રિંગનો ભાગ કાઢે છે	`str.substring(int beginIndex, int endIndex)`
equals()	સ્ટ્રિંગ કન્ટેન્ટની તુલના કરે છે	`str1.equals(str2)`

કોડ બ્લોક:

```
public class StringMethodsDemo {
    public static void main(String[] args) {
        String message = "Java Programming";

        // substring()
        // "Java"         ( 0   3)
        String sub1 = message.substring(0, 4);
        System.out.println("substring(0, 4): " + sub1);

        // "Programming"         ( 5    )
        String sub2 = message.substring(5);
        System.out.println("substring(5): " + sub2);

        // equals()
        String str1 = "Hello";
        String str2 = "Hello";
        String str3 = "hello";
        String str4 = new String("Hello");

        System.out.println("\nComparing strings with equals():");
        System.out.println("str1.equals(str2): " + str1.equals(str2));  // true
        System.out.println("str1.equals(str3): " + str1.equals(str3));  // false
        System.out.println("str1.equals(str4): " + str1.equals(str4));  // true

        System.out.println("\nComparing strings with ==:");
        System.out.println("str1 == str2: " + (str1 == str2));  // true
        System.out.println("str1 == str4: " + (str1 == str4));  // false
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
substring(0, 4): Java
substring(5): Programming

Comparing strings with equals():
str1.equals(str2): true
str1.equals(str3): false
str1.equals(str4): true

Comparing strings with ==:
str1 == str2: true
str1 == str4: false
```

મેમરી ટ્રીક

``SEC: Substring Equals Compare સ્ટ્રિંગ કન્ટેન્ટ''

પ્રશ્ન 3(ક OR) [7 ગુણ]

Package સમજાવો અને package create કરવા માટેના સ્ટેપ્સની યાદી બનાવો.

જવાબ

Java માં package એ નેમસ્પેસ છે જે સંબંધિત ક્લાસ અને ઇન્ટરફેસને સંગઠિત કરે છે, નામકરણ સંઘર્ષોને અટકાવે છે.
Package બનાવવાના પગલાં:

Table 13: Package બનાવવાના પગલાં

પગલું	ક્રિયા
1	સોર્સ ફાઇલોની ટોચે package નામ ઘોષિત કરો
2	package નામને મેચ કરતું ડિરેક્ટરી સ્ટ્રક્ચર બનાવો

3	Java ફાઇલને યોગ્ય ડિરેક્ટરીમાં સેવ કરો
4	javac -d વિકલ્પ સાથે package ડિરેક્ટરી બનાવવા માટે કમ્પાઇલ કરો
5	ફુલી ક્વોલિફાઇડ નામથી પ્રોગ્રામ ચલાવો

કોડ બ્લોક:

```
//    1:    package        (Calculator.java         )
package com.example.math;

// Calculator
public class Calculator {
    public int add(int a, int b) {
        return a + b;
    }

    public int subtract(int a, int b) {
        return a - b;
    }

    public int multiply(int a, int b) {
        return a * b;
    }

    public double divide(int a, int b) {
        if (b == 0) {
            throw new ArithmeticException("Cannot divide by zero");
        }
        return (double) a / b;
    }
}

//    1: package        (CalculatorApp.java         )
package com.example.app;

//    import
import com.example.math.Calculator;

public class CalculatorApp {
    public static void main(String[] args) {
        // package    Calculator
        Calculator calc = new Calculator();

        System.out.println("Addition: " + calc.add(10, 5));
        System.out.println("Subtraction: " + calc.subtract(10, 5));
        System.out.println("Multiplication: " + calc.multiply(10, 5));
        System.out.println("Division: " + calc.divide(10, 5));
    }
}
```

ટર્મિનલ કમાન્ડ્સ:

```
//    2:
mkdir -p com/example/math
mkdir -p com/example/app

//    3:
mv Calculator.java com/example/math/
mv CalculatorApp.java com/example/app/

//    4: -d
javac -d . com/example/math/Calculator.java
javac -d . -cp . com/example/app/CalculatorApp.java

//    5:
java com.example.app.CalculatorApp
```

આઉટપુટ:

```
Addition: 15
Subtraction: 5
Multiplication: 50
Division: 2.0
```

મેમરી ટ્રીક

``DISCO: Declare Import Save Compile Organize''

પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

java માં errorના પ્રકારોની યાદી આપો.

જવાબ

Java પ્રોગ્રામ્સ ડેવલપમેન્ટ અને એક્ઝિક્યુશન દરમિયાન વિવિધ errors નો સામનો કરી શકે છે.

Table 14: Java માં Errors ના પ્રકારો

Error પ્રકાર	ક્યારે થાય છે	ઉદાહરણ
Compile-time Errors	કમ્પાઇલેશન દરમિયાન	Syntax errors, type errors
Runtime Errors	એક્ઝિક્યુશન દરમિયાન	NullPointerException, ArrayIndexOutOfBoundsException
Logical Errors	ખોટા આઉટપુટ સાથે એક્ઝિક્યુશન દરમિયાન	ખોટી ગણતરી, અનંત લૂપ
Linkage Errors	ક્લાસ લોડિંગ દરમિયાન	NoClassDefFoundError
Thread Death	જ્યારે થ્રેડ સમાપ્ત થાય	ThreadDeath

- **Syntax Errors**: સેમિકોલોન, બ્રેકેટ્સની ગેરહાજરી, અથવા ટાઇપો
- **Semantic Errors**: ટાઇપ મિસમેચિસ, અસંગત ઓપરેશન્સ
- **Exceptions**: હેન્ડલિંગની જરૂર પડતી રનટાઇમ સમસ્યાઓ

મેમરી ટ્રીક

``CRLLT: Compile Runtime Logical Linkage Thread errors''

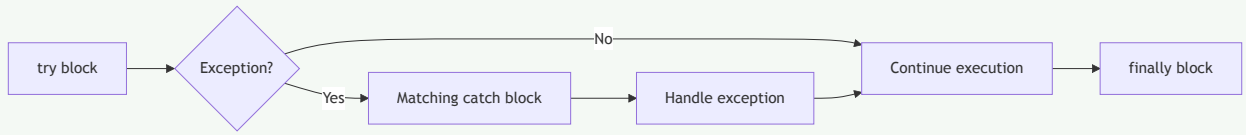
પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

try catch block યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

Java માં try-catch બ્લોકએ exceptions ને હેન્ડલ કરે છે, જેનાથી ભૂલો હોવા છતાં પ્રોગ્રામ્સને ચાલુ રાખવાની મંજૂરી મળે છે.

આકૃતિ: Try-Catch ફ્લો



કોડ બ્લોક:

```
public class TryCatchDemo {
    public static void main(String[] args) {
        int[] numbers = {10, 20, 30};

        try {
            //
            System.out.println("Trying to access element 5: " + numbers[4]);

            //   exception
            System.out.println("This won't be printed");
        }
        catch (ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
            //     exception
            System.out.println("Exception caught: " + e.getMessage());
            System.out.println("Array index out of bounds");
        }
```

```
        catch (Exception e) {
            //    exceptions
            System.out.println("General exception caught: " + e.getMessage());
        }
        finally {
            //
            System.out.println("Finally block executed");
        }

        //
        System.out.println("Program continues after exception handling");
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Exception caught: Index 4 out of bounds for length 3
Array index out of bounds
Finally block executed
Program continues after exception handling
```

મેમરી ટ્રીક

``TCFE: Try Catch Finally Execute ભૂલો હોવા છતાં''

પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

method overloading અને overriding વચ્ચેના ચાર તફાવત આપો. method overriding સમજાવવા માટેનો java program લખો.

જવાબ

Method overloading અને overriding બંને polymorphism ના પ્રકારો છે પરંતુ ફંક્શનાલિટી અને અમલીકરણમાં અલગ પડે છે.

Table 15: Method Overloading vs Overriding

ફીચર	Method Overloading	Method Overriding
ઉદ્ભવ	એક જ ક્લાસમાં	પેરન્ટ અને ચાઇલ્ડ ક્લાસમાં
પેરામીટર્સ	અલગ પેરામીટર્સ	સમાન પેરામીટર્સ
રિટર્ન ટાઇપ	અલગ હોઈ શકે	સમાન અથવા સબટાઇપ (કોવેરિયન્ટ) હોવી જોઈએ
Access Modifier	અલગ હોઈ શકે	વધુ પ્રતિબંધિત ન હોઈ શકે
બાઇન્ડિંગ	કમ્પાઇલ-ટાઇમ (સ્ટેટિક)	રનટાઇમ (ડાયનેમિક)
હેતુ	એક મેથડના ઘણા વર્તન	વિશેષ અમલીકરણ
ઇન્હેરિટન્સ	જરૂરી નથી	જરૂરી છે
@Override	વપરાતું નથી	ભલામણ કરાય છે

કોડ બ્લોક:

```
//
class Animal {
    public void makeSound() {
        System.out.println("Animal makes a sound");
    }

    public void eat() {
        System.out.println("Animal eats food");
    }
}

//
class Dog extends Animal {
    // Method overriding
    @Override
    public void makeSound() {
        System.out.println("Dog barks");
    }

    @Override
    public void eat() {
        System.out.println("Dog eats meat");
    }
}

//
class Cat extends Animal {
    // Method overriding
    @Override
    public void makeSound() {
        System.out.println("Cat meows");
    }
}

// Method overriding
public class MethodOverridingDemo {
    public static void main(String[] args) {
        //
        Animal animal = new Animal();

        //
        Animal dog = new Dog();
        Animal cat = new Cat();

        // Method overriding
        System.out.println("Animal behavior:");
        animal.makeSound();
        animal.eat();

        System.out.println("\nDog behavior:");
        dog.makeSound();  //
        dog.eat();        //

        System.out.println("\nCat behavior:");
        cat.makeSound();  //
        cat.eat();        //                (     )
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Animal behavior:
Animal makes a sound
Animal eats food

Dog behavior:
```

```
Dog barks
Dog eats meat

Cat behavior:
Cat meows
Animal eats food
```

મેમરી ટ્રીક

``SBRE: Same-name, Base-derived, Runtime-resolution, Extend functionality''

પ્રશ્ન 4(અ OR) [3 ગુણ]

કોઈ પણ ચાર inbuilt exceptions ની યાદી આપો.

જવાબ

Java ઘણા બિલ્ટ-ઇન exception ક્લાસ પ્રદાન કરે છે જે વિવિધ ભૂલની સ્થિતિઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

Table 16: ચાર સામાન્ય Inbuilt Exceptions

Exception	કારણ	Package
NullPointerException	null રેફરન્સને ઍક્સેસ/મોડિફાય	java.lang
ArrayIndexOutOfBoundsException	અમાન્ય એરે ઇન્ડેક્સ	java.lang
ArithmeticException	અમાન્ય ગાણિતિક ઓપરેશન (શૂન્ય વડે ભાગાકાર)	java.lang
ClassCastException	અમાન્ય ક્લાસ કાસ્ટિંગ	java.lang

- **Unchecked**: Runtime exceptions (સ્પષ્ટ હેન્ડલિંગની જરૂર નથી)
- **Hierarchy**: બધા Exception ક્લાસમાંથી extends થાય છે
- **Handling**: try-catch બ્લોક્સથી પકડી શકાય છે

મેમરી ટ્રીક

``NAAC: Null Array Arithmetic Cast સામાન્ય exceptions''

પ્રશ્ન 4(બ OR) [4 ગુણ]

યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે ``throw'' કીવર્ડ સમજાવો.

જવાબ

Java માં throw કીવર્ડ પ્રોગ્રામ્સમાં અસાધારણ સ્થિતિઓ માટે મેન્યુઅલી exceptions જનરેટ કરે છે.

Table 17: throw કીવર્ડના ઉપયોગો

ઉપયોગ	હેતુ
throw new ExceptionType()	Exception બનાવવી અને ફેંકવી
throw new ExceptionType(message)	કસ્ટમ મેસેજ સાથે બનાવવી
throws in method signature	મેથડ કઈ exception ફેંકી શકે છે તે ઘોષિત કરવું
checked/unchecked ફેંકી શકે	checked exceptions માટે try-catch જરૂરી

કોડ બ્લોક:

```
public class ThrowDemo {
    // exception          throw
    public static void validateAge(int age) {
        //
        if (age < 0) {
            throw new IllegalArgumentException("Age cannot be negative");
        }

        //
        if (age < 18) {
            throw new ArithmeticException("Not eligible to vote");
        } else {
            System.out.println("Eligible to vote");
        }
    }

    public static void main(String[] args) {
        try {
            //
            System.out.println("Validating age 20:");
            validateAge(20);

            //
            System.out.println("\nValidating age 15:");
            validateAge(15);
        } catch (ArithmeticException e) {
            System.out.println("ArithmeticException: " + e.getMessage());
        } catch (IllegalArgumentException e) {
            System.out.println("IllegalArgumentException: " + e.getMessage());
        }

        try {
            //
            System.out.println("\nValidating age -5:");
            validateAge(-5);
        } catch (Exception e) {
            System.out.println("Exception: " + e.getMessage());
        }
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Validating age 20:
Eligible to vote

Validating age 15:
ArithmeticException: Not eligible to vote

Validating age -5:
Exception: Age cannot be negative
```

મેમરી ટ્રીક

``CET: Create Exception Throw error handling માટે''

પ્રશ્ન 4(ક OR) [7 ગુણ]

`this' કીવર્ડ `Super' કીવર્ડ સાથે સરખાવો. યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે super કીવર્ડ સમજાવો.

જવાબ

`this' અને `super' કીવર્ડ Java માં રેફરન્સિંગ માટે વપરાય છે, અલગ-અલગ હેતુઓ અને વર્તન સાથે.

Table 18: this vs super કીવર્ડ સરખામણી

ફીચર	this કીવર્ડ	super કીવર્ડ
રેફરન્સ	વર્તમાન ક્લાસ	પેરન્ટ ક્લાસ
ઉપયોગ	વર્તમાન ક્લાસ મેમ્બર્સ ઍક્સેસ કરવા	પેરન્ટ ક્લાસ મેમ્બર્સ ઍક્સેસ કરવા
કન્સ્ટ્રક્ટર કૉલ	this()	super()
વેરિએબલ રેઝોલ્યુશન	this.var (વર્તમાન ક્લાસ)	super.var (પેરન્ટ ક્લાસ)
મેથડ ઇન્વોકેશન	this.method() (વર્તમાન ક્લાસ)	super.method() (પેરન્ટ ક્લાસ)
પોઝિશન	કન્સ્ટ્રક્ટરમાં પ્રથમ સ્ટેટમેન્ટ	કન્સ્ટ્રક્ટરમાં પ્રથમ સ્ટેટમેન્ટ
ઇન્હેરિટન્સ	ઇન્હેરિટન્સ સાથે સંબંધિત નથી	ઇન્હેરિટન્સ સાથે વપરાય છે

કોડ ઉદાહરણ:

```
//
class Vehicle {
    //
    protected String brand = "Ford";
    protected String color = "Red";

    //
    Vehicle() {
        System.out.println("Vehicle constructor called");
    }

    //
    void displayInfo() {
        System.out.println("Brand: " + brand);
        System.out.println("Color: " + color);
    }
}

//
class Car extends Vehicle {
    //               (        )
    private String brand = "Toyota";
    private String color = "Blue";

    //
    Car() {
        super(); //
        System.out.println("Car constructor called");
    }

    //        super
    void printDetails() {
        // this
        System.out.println("Car brand (this): " + this.brand);
        System.out.println("Car color (this): " + this.color);

        // super
        System.out.println("Vehicle brand (super): " + super.brand);
        System.out.println("Vehicle color (super): " + super.color);
    }

    //       super
    @Override
    void displayInfo() {
        System.out.println("Car information:");
        //
        super.displayInfo();
        System.out.println("Model: Corolla");
    }
}

//
public class SuperKeywordDemo {
    public static void main(String[] args) {
        // Car
        Car myCar = new Car();

        System.out.println("\nVariable access with this and super:");
        myCar.printDetails();

        System.out.println("\nMethod call with super:");
        myCar.displayInfo();
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Vehicle constructor called
Car constructor called

Variable access with this and super:
Car brand (this): Toyota
Car color (this): Blue
Vehicle brand (super): Ford
Vehicle color (super): Red

Method call with super:
Car information:
Brand: Ford
Color: Red
Model: Corolla
```

મેમરી ટ્રીક

``PCIM: Parent Class Inheritance Members with super''

પ્રશ્ન 5(અ) [3 ગુણ]

વિવિધ Stream Classes ની યાદી આપો.

જવાબ

Java I/O ઇનપુટ અને આઉટપુટ ઓપરેશન્સ માટે વિવિધ સ્ટ્રીમ ક્લાસ પ્રદાન કરે છે.

Table 19: Java Stream Classes

કેટેગરી	સ્ટ્રીમ ક્લાસ
Byte Streams	FileInputStream, FileOutputStream, BufferedInputStream, BufferedOutputStream
Character Streams	FileReader, FileWriter, BufferedReader, BufferedWriter
Data Streams	DataInputStream, DataOutputStream
Object Streams	ObjectInputStream, ObjectOutputStream
Print Streams	PrintStream, PrintWriter

- **Byte Streams**: બાઇનરી ડેટા (8-બિટ બાઇટ્સ) સાથે કામ કરે છે
- **Character Streams**: અક્ષરો (16-બિટ યુનિકોડ) સાથે કામ કરે છે
- **Buffered Streams**: બફરિંગ દ્વારા પરફોર્મન્સ સુધારે છે

મેમરી ટ્રીક

``BCDOP: Byte Character Data Object Print streams''

પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

`Divide by Zero' એરર માટે યુઝર ડીફાઇન એક્સેપ્સન હેન્ડલ કરવા માટે જાવા પ્રોગ્રામ લખો.

જવાબ

યુઝર-ડિફાઈન્ડ exceptions એપ્લિકેશન-સ્પેસિફિક ભૂલની સ્થિતિઓ માટે કસ્ટમ exception પ્રકારો બનાવવાની મંજૂરી આપે છે.
કોડ બ્લોક:

```
//                exception
class DivideByZeroException extends Exception {
    //
    public DivideByZeroException() {
        super("Cannot divide by zero");
```

```
    }

    //
    public DivideByZeroException(String message) {
        super(message);
    }
}

//    exception
public class CustomExceptionDemo {
    //        exception
    public static double divide(int numerator, int denominator) throws DivideByZeroException {
        if (denominator == 0) {
            throw new DivideByZeroException("Division by zero not allowed");
        }
        return (double) numerator / denominator;
    }

    public static void main(String[] args) {
        try {
            //
            System.out.println("10 / 2 = " + divide(10, 2));

            //
            System.out.println("10 / 0 = " + divide(10, 0));
        } catch (DivideByZeroException e) {
            System.out.println("Error: " + e.getMessage());
            System.out.println("Custom exception stack trace:");
            e.printStackTrace();
        }

        System.out.println("Program continues execution...");
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
10 / 2 = 5.0
Error: Division by zero not allowed
Custom exception stack trace:
DivideByZeroException: Division by zero not allowed
    at CustomExceptionDemo.divide(CustomExceptionDemo.java:19)
    at CustomExceptionDemo.main(CustomExceptionDemo.java:29)
Program continues execution...
```

મેમરી ટ્રીક

``ETC: Extend Throw Catch custom exceptions''

પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ]

જાવામાં એક પ્રોગ્રામ લખો જે બાઈટ બાય બાઈટ ફાઈલના કન્ટેન્ટ વાંચે અને તેને બીજી ફાઈલ માં કોપી કરે.

જવાબ

Java માં ફાઇલ I/O ઓપરેશન્સ ફાઇલ્સ માંથી વાંચવા અને લખવાની મંજૂરી આપે છે, બાઇટ સ્ટ્રીમ્સ બાઇનરી ડેટાને હેન્ડલ કરે છે.
કોડ બ્લોક:

```
import java.io.FileInputStream;
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.IOException;

public class FileCopyByteByByte {
    public static void main(String[] args) {
```

```
        //
        String sourceFile = "source.txt";
        String destinationFile = "destination.txt";

        //
        FileInputStream inputStream = null;
        FileOutputStream outputStream = null;

        try {
            //
            inputStream = new FileInputStream(sourceFile);
            outputStream = new FileOutputStream(destinationFile);

            System.out.println("Copying file " + sourceFile + " to " + destinationFile);

            //
            int byteData;
            int byteCount = 0;

            //       (-1)
            while ((byteData = inputStream.read()) != -1) {
                //
                outputStream.write(byteData);
                byteCount++;
            }

            System.out.println("File copied successfully!");
            System.out.println("Total bytes copied: " + byteCount);

        } catch (IOException e) {
            System.out.println("Error during file copy: " + e.getMessage());
            e.printStackTrace();
        } finally {
            // finally
            try {
                if (inputStream != null) {
                    inputStream.close();
                }
                if (outputStream != null) {
                    outputStream.close();
                }
                System.out.println("File streams closed successfully");
            } catch (IOException e) {
                System.out.println("Error closing streams: " + e.getMessage());
            }
        }
    }
}
```

પ્રથમ source.txt ફાઇલ બનાવવી:

```
import java.io.FileWriter;
import java.io.IOException;

public class CreateSourceFile {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            FileWriter writer = new FileWriter("source.txt");
            writer.write("This is a sample file.\n");
            writer.write("It will be copied byte by byte.\n");
            writer.write("Java I/O operations demo.");
            writer.close();
            System.out.println("Source file created successfully!");
        } catch (IOException e) {
            System.out.println("Error creating source file: " + e.getMessage());
        }
    }
```

```
}
```

આઉટપુટ:

```
Source file created successfully!
Copying file source.txt to destination.txt
File copied successfully!
Total bytes copied: 82
File streams closed successfully
```

મેમરી ટ્રીક

``CROW: Create Read Open Write file operations''

પ્રશ્ન 5(અ OR) [3 ગુણ]

javaના વિવિધ file operationsની યાદી આપો.

જવાબ

Java વિવિધ ફાઇલ ઓપરેશન્સ દ્વારા વ્યાપક ફાઇલ હેન્ડલિંગ ક્ષમતાઓ પ્રદાન કરે છે.

Table 20: Java માં File Operations

ઓપરેશન	વર્ણન	વપરાતા ક્લાસ
File Creation	નવી ફાઇલ્સ બનાવવી	File, FileOutputStream, FileWriter
File Reading	ફાઇલ્સમાંથી વાંચવું	FileInputStream, FileReader, Scanner
File Writing	ફાઇલ્સમાં લખવું	FileOutputStream, FileWriter, PrintWriter
File Deletion	ફાઇલ્સ ડિલીટ કરવી	File.delete()
File Information	ફાઇલ મેટાડેટા મેળવવા	File methods (length, isFile, વગેરે)
Directory Operations	ડિરેક્ટરીઓ બનાવવી/લિસ્ટ કરવી	File methods (mkdir, list, વગેરે)
File Copy	ફાઇલ કન્ટેન્ટ કોપી કરવા	FileInputStream with FileOutputStream
File Renaming	ફાઇલ્સનું નામ બદલવું અથવા ખસેડવી	File.renameTo()

- **Stream-based**: લો-લેવલ બાઇટ અથવા કેરેક્ટર સ્ટ્રીમ્સ
- **Reader/Writer**: કેરેક્ટર-ઓરિએન્ટેડ ફાઇલ ઓપરેશન્સ
- **NIO Package**: એન્હાન્સ્ડ ફાઇલ ઓપરેશન્સ (Java 7થી)

મેમરી ટ્રીક

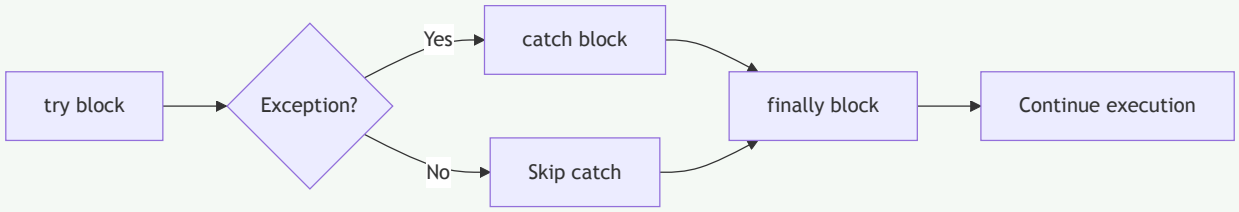
``CRWD: Create Read Write Delete મૂળભૂત ઓપરેશન્સ''

પ્રશ્ન 5(બ OR) [4 ગુણ]

એક્સેપ્શન હેન્ડલિંગ માં finally block સમજાવતો જાવા પ્રોગ્રામ લખો.

જવાબ

Exception હેન્ડલિંગમાં finally બ્લોક છે કે exception થાય કે ન થાય, કોડ એક્ઝિક્યુશન સુનિશ્ચિત કરે છે.
આકૃતિ: try-catch-finally ફ્લો



કોડ બ્લોક:

```java
import java.io.FileInputStream;
import java.io.FileNotFoundException;
import java.io.IOException;

public class FinallyBlockDemo {
    public static void main(String[] args) {
        //     1:    exception    finally
        System.out.println("Example 1: No exception");
        try {
            int result = 10 / 5;
            System.out.println("Result: " + result);
        } catch (ArithmeticException e) {
            System.out.println("Arithmetic exception caught: " + e.getMessage());
        } finally {
            System.out.println("Finally block executed - Example 1");
        }

        //     2: catch    exception    finally
        System.out.println("\nExample 2: Exception caught");
        try {
            int result = 10 / 0; //   exception
            System.out.println("This won't be printed");
        } catch (ArithmeticException e) {
            System.out.println("Arithmetic exception caught: " + e.getMessage());
        } finally {
            System.out.println("Finally block executed - Example 2");
        }

        //     3:            finally
        System.out.println("\nExample 3: Resource management");
        FileInputStream file = null;
        try {
            file = new FileInputStream("nonexistent.txt"); //   exception
            System.out.println("File opened successfully");
        } catch (FileNotFoundException e) {
            System.out.println("File not found: " + e.getMessage());
        } finally {
            // exception
            try {
                if (file != null) {
                    file.close();
                }
                System.out.println("File resource closed in finally block");
            } catch (IOException e) {
                System.out.println("Error closing file: " + e.getMessage());
            }
        }

        System.out.println("\nProgram continues execution...");
    }
}
```

આઉટપુટ:

```
Example 1: No exception
Result: 2
Finally block executed - Example 1
```

```
Example 2: Exception caught
Arithmetic exception caught: / by zero
Finally block executed - Example 2

Example 3: Resource management
File not found: nonexistent.txt (No such file or directory)
File resource closed in finally block

Program continues execution...
```

મેમરી ટ્રીક

``ACRE: Always Cleanup Resources Executes''

પ્રશ્ન 5(ક OR) [7 ગુણ]

ફાઈલ ક્રિએટ કરવા અને તેમાં લખવા માટેનો જાવા પ્રોગ્રામ લખો.

જવાબ

Java કેરેક્ટર અથવા બાઇટ સ્ટ્રીમ્સનો ઉપયોગ કરીને ફાઇલ્સ બનાવવા અને તેમાં ડેટા લખવા માટે ઘણી રીતો પ્રદાન કરે છે.
કોડ બ્લોક:

```java
import java.io.File;
import java.io.FileWriter;
import java.io.IOException;
import java.io.BufferedWriter;
import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.Date;
import java.util.Scanner;

public class FileWriteDemo {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = null;
        FileWriter fileWriter = null;
        BufferedWriter bufferedWriter = null;

        try {
            // File
            File myFile = new File("sample_data.txt");

            //
            if (myFile.exists()) {
                System.out.println("File already exists: " + myFile.getName());
                System.out.println("File path: " + myFile.getAbsolutePath());
                System.out.println("File size: " + myFile.length() + " bytes");
            } else {
                //
                if (myFile.createNewFile()) {
                    System.out.println("File created successfully: " + myFile.getName());
                } else {
                    System.out.println("Failed to create file");
                    return;
                }
            }

            // FileWriter          (true             )
            fileWriter = new FileWriter(myFile);

            //           BufferedWriter
            bufferedWriter = new BufferedWriter(fileWriter);

            //
```

```
            SimpleDateFormat formatter = new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy HH:mm:ss");
            Date date = new Date();

            //
            bufferedWriter.write("==== File Write Demonstration ====");
            bufferedWriter.newLine();
            bufferedWriter.write("Created on: " + formatter.format(date));
            bufferedWriter.newLine();

            //
            scanner = new Scanner(System.in);
            System.out.println("\nEnter text to write to file (type 'exit' to finish):");

            String line;
            while (true) {
                line = scanner.nextLine();
                if (line.equalsIgnoreCase("exit")) {
                    break;
                }
                bufferedWriter.write(line);
                bufferedWriter.newLine();
            }

            System.out.println("\nFile write operation completed successfully!");

        } catch (IOException e) {
            System.out.println("Error occurred: " + e.getMessage());
            e.printStackTrace();
        } finally {
            //
            try {
                if (bufferedWriter != null) {
                    bufferedWriter.close();
                }
                if (fileWriter != null) {
                    fileWriter.close();
                }
                if (scanner != null) {
                    scanner.close();
                }
            } catch (IOException e) {
                System.out.println("Error closing resources: " + e.getMessage());
            }
        }
    }
}
```

ઉદાહરણ આઉટપુટ:

```
File created successfully: sample_data.txt

Enter text to write to file (type 'exit' to finish):
This is line 1 of my file.
This is line 2 with some Java content.
Here is line 3 with more text.
exit

File write operation completed successfully!
```

મેમરી ટ્રીક

``COWS: Create Open Write Save file operations''