એડવાન્સ જાવા પ્રોગ્રામિંગ (4351603) - ઉનાળા 2024 સોલ્યુશન

Milav Dabgar

મે 21, 2024

પ્રશ્ન 1(અ) [3 ગુણ]

AWT અને Swing વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 1. AWT vs Swing

લક્ષણ	AWT	Swing
Platform	Platform dependent	Platform independent
Components	Heavy weight	Light weight
Look & Feel	Native OS look	Pluggable look & feel
Performance	ઝડપી	AWT કરતાં ધીમું

મુખ્ય મુદ્દાઓ:
- **Heavy vs Light**: AWT native OS components વાપરે છે, Swing pure Java વાપરે છે.
- **દેખાવ**: AWT OS style અનુસરે છે, Swing બધા platforms પર સમાન look આપે છે.
- **સુવિધાઓ**: Swing વધુ advanced components જેમ કે JTable, JTree પ્રદાન કરે છે.

મેમરી ટ્રીક

``Swing Provides Lightweight Components''

પ્રશ્ન 1(બ) [4 ગુણ]

Mouse Motion Listener ને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

MouseMotionListener interface Java Swing applications માં mouse movement events ને handle કરે છે.

કોષ્ટક 2. Mouse Motion Events

Method	હેતુ
mouseDragged()	જ્યારે mouse drag થાય ત્યારે call થાય
mouseMoved()	જ્યારે mouse ખસે ત્યારે call થાય

કોડ ઉદાહરણ:

```
import javax.swing.*;
import java.awt.event.*;

```

```
class MouseMotionExample extends JFrame implements MouseMotionListener {
    JLabel label;

    MouseMotionExample() {
        label = new JLabel("અહીં mouse ખસાડો");
        add(label);
        addMouseMotionListener(this);
        setSize(400, 300);
        setVisible(true);
    }

    public void mouseMoved(MouseEvent e) {
        label.setText("Mouse આ સ્થાને: " + e.getX() + ", " + e.getY());
    }

    public void mouseDragged(MouseEvent e) {
        label.setText("Dragging આ સ્થાને: " + e.getX() + ", " + e.getY());
    }
}
```

મેમરી ટ્રીક

``Mouse Motion Makes Dynamic''

પ્રશ્ન 1(ક) [7 ગુણ]

યુનિવર્સિટી સાથે જોડાયેલા વિવિધ અભ્યાસક્રમો માટે checkboxes બનાવવા માટે એક પ્રોગ્રામ ડેવલપ કરો જેથી પસંદ કરેલ કોર્સ પ્રદર્શિત થાય.

જવાબ

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

public class CourseSelection extends JFrame implements ItemListener {
    JCheckBox java, python, cpp, web;
    JTextArea display;

    public CourseSelection() {
        setTitle("યુનિવર્સિટી કોર્સ પસંદગી");
        setLayout(new FlowLayout());

        // checkboxes બનાવો
        java = new JCheckBox("Java Programming");
        python = new JCheckBox("Python Programming");
        cpp = new JCheckBox("C++ Programming");
        web = new JCheckBox("Web Development");

        // listeners ઉમેરો
        java.addItemListener(this);
        python.addItemListener(this);
        cpp.addItemListener(this);
        web.addItemListener(this);

        // Display area
```

```
        display = new JTextArea(10, 30);
        display.setEditable(false);

        // components ઉમેરો
        add(new JLabel("કોર્સ પસંદ કરો:"));
        add(java); add(python); add(cpp); add(web);
        add(new JScrollPane(display));

        setSize(400, 300);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setVisible(true);
    }

    public void itemStateChanged(ItemEvent e) {
        String courses = "પસંદ કરેલ કોર્સ:\n";
        if(java.isSelected()) courses += "- Java Programming\n";
        if(python.isSelected()) courses += "- Python Programming\n";
        if(cpp.isSelected()) courses += "- C++ Programming\n";
        if(web.isSelected()) courses += "- Web Development\n";
        display.setText(courses);
    }

    public static void main(String[] args) {
        new CourseSelection();
    }
}
```

મુખ્ય લક્ષણો:

- **ItemListener**: checkbox state changes ને detect કરે છે.
- **Dynamic Display**: real-time માં પસંદ કરેલા કોર્સ update કરે છે.
- **Multiple Selection**: એકથી વધુ કોર્સ પસંદ કરવાની મંજૂરી આપે છે.

મેમરી ટ્રીક

``Check Items Listen Dynamically''

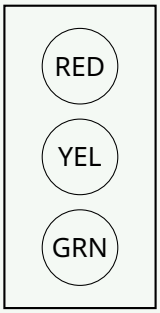
પ્રશ્ન 1(ક OR) [7 ગુણ]

Swing components નો ઉપયોગ કરીને (JFrame, JRadioButton, ItemListener વગેરેનો ઉપયોગ કરીને) Traffic signal (લાલ, લીલો અને પીળો) implement કરવા માટે એક પ્રોગ્રામ વિકસાવો.

જવાબ

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

public class TrafficSignal extends JFrame implements ItemListener {
    JRadioButton red, green, yellow;
    ButtonGroup group;
    JPanel signalPanel;

    public TrafficSignal() {
        setTitle("Traffic Signal સિમ્યુલેટર");
        setLayout(new BorderLayout());

        // radio buttons બનાવો
```

```
        red = new JRadioButton("લાલ");
        green = new JRadioButton("લીલો");
        yellow = new JRadioButton("પીળો");

        // radio buttons ને group કરો
        group = new ButtonGroup();
        group.add(red); group.add(green); group.add(yellow);

        // listeners ઉમેરો
        red.addItemListener(this);
        green.addItemListener(this);
        yellow.addItemListener(this);

        // Signal display panel
        signalPanel = new JPanel() {
            public void paintComponent(Graphics g) {
                super.paintComponent(g);
                g.setColor(Color.BLACK);
                g.fillRect(50, 50, 100, 200);

                // વર્તુળો દોરો
                g.setColor(red.isSelected() ? Color.RED : Color.GRAY);
                g.fillOval(65, 65, 70, 70);

                g.setColor(yellow.isSelected() ? Color.YELLOW : Color.GRAY);
                g.fillOval(65, 105, 70, 70);

                g.setColor(green.isSelected() ? Color.GREEN : Color.GRAY);
                g.fillOval(65, 145, 70, 70);
            }
        };

        JPanel controlPanel = new JPanel();
        controlPanel.add(red); controlPanel.add(yellow); controlPanel.add(green);

        add(controlPanel, BorderLayout.SOUTH);
        add(signalPanel, BorderLayout.CENTER);

        setSize(300, 400);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setVisible(true);
    }

    public void itemStateChanged(ItemEvent e) {
        signalPanel.repaint();
    }

    public static void main(String[] args) {
        new TrafficSignal();
    }
}
```



આકૃતિ 1. Traffic Signal Representation

મેમરી ટ્રીક

``Radio Buttons Paint Graphics''

પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

JDBC Type-4 driver સમજાવો.

જવાબ

JDBC Type-4 Driver (Native Protocol Driver)

કોષ્ટક 3. JDBC Type-4 Driver

લક્ષણ	વર્ણન
પ્રકાર	Pure Java driver
Communication	Direct database protocol
Platform	Platform independent
Performance	સર્વોચ્ચ પ્રદર્શન

મુખ્ય મુદ્દાઓ:
- **Pure Java**: કોઈ native code ની જરૂર નથી.
- **Direct Connection**: ડેટાબેઝ સાથે સીધો સંપર્ક કરે છે.
- **Network Protocol**: ડેટાબેઝના native network protocol નો ઉપયોગ કરે છે.
- **શ્રેષ્ઠ પ્રદર્શન**: બધા driver types માં સૌથી ઝડપી.

મેમરી ટ્રીક

``Pure Java Direct Protocol''

પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

Component class ની સામાન્ય રીતે વપરાતી methods સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 4. Component Class Methods

Method	હેતુ
add()	container માં component ઉમેરે છે
setSize()	component ના dimensions સેટ કરે છે
setLayout()	layout manager સેટ કરે છે
setVisible()	component ને દૃશ્યમાન/અદૃશ્ય બનાવે છે
setBounds()	position અને size સેટ કરે છે
getSize()	component નું size return કરે છે

મુખ્ય લક્ષણો:
- **Layout Management**: component arrangement ને control કરે છે.
- **Visibility Control**: components ને દેખાડે/છુપાવે છે.
- **Size Management**: component dimensions ને control કરે છે.
- **Container Operations**: child components ને manage કરે છે.

મેમરી ટ્રીક

``Add Set Get Visibility''

પ્રશ્ન 2(ક) [7 ગુણ]

ટેબલ 'StuRec' માંથી વિદ્યાર્થીના રેકોર્ડ (Enroll No, Name, Address, Mobile No અને Email-ID) દર્શાવવા માટે JDBC નો ઉપયોગ કરીને પ્રોગ્રામ વિકસાવો.

જવાબ

```
import java.sql.*;
import javax.swing.*;
import javax.swing.table.DefaultTableModel;

public class StudentRecordDisplay extends JFrame {
    JTable table;
    DefaultTableModel model;

    public StudentRecordDisplay() {
        setTitle("વિદ્યાર્થી રેકોર્ડ્સ");

        // table model બનાવો
        String[] columns = {"Enroll No", "Name", "Address", "Mobile", "Email"};
        model = new DefaultTableModel(columns, 0);
        table = new JTable(model);

        // ડેટા લોડ કરો
        loadStudentData();

        add(new JScrollPane(table));
        setSize(600, 400);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setVisible(true);
    }

    private void loadStudentData() {
        try {
            // ડેટાબેઝ કનેક્શન
            Class.forName("com.mysql.cj.jdbc.Driver");
            Connection con = DriverManager.getConnection(
```

```
            "jdbc:mysql://localhost:3306/university", "root", "password");

        // query execute કરો
        Statement stmt = con.createStatement();
        ResultSet rs = stmt.executeQuery("SELECT * FROM StuRec");

        // table માં ડેટા ઉમેરો
        while(rs.next()) {
            String[] row = {
                rs.getString("enrollno"),
                rs.getString("name"),
                rs.getString("address"),
                rs.getString("mobile"),
                rs.getString("email")
            };
            model.addRow(row);
        }

        con.close();
    } catch(Exception e) {
        JOptionPane.showMessageDialog(this, "Error: " + e.getMessage());
    }
  }

  public static void main(String[] args) {
    new StudentRecordDisplay();
  }
}
```

ડેટાબેઝ ટેબલ માળખું:

```
CREATE TABLE StuRec (
  enrollno VARCHAR(20) PRIMARY KEY,
  name VARCHAR(50),
  address VARCHAR(100),
  mobile VARCHAR(15),
  email VARCHAR(50)
);
```

મેમરી ટ્રીક

``Connect Query Display Records''

પ્રશ્ન 2(અ OR) [3 ગુણ]

JDBC ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.

જવાબ

કોષ્ટક 5. JDBC ફાયદા અને ગેરફાયદા

ફાયદા	ગેરફાયદા
Platform Independent	Performance Overhead
Database Independent	શરૂઆતી લોકો માટે જટિલ
Standard API	SQL dependency
Transactions ને support કરે	Manual resource management

મુખ્ય મુદ્દાઓ:
- **પોર્ટેબિલિટી**: વિવિધ platforms અને databases પર કામ કરે છે.
- **સ્ટાન્ડર્ડાઇઝેશન**: database operations માટે uniform API.
- **પ્રદર્શન**: વધારાનું layer performance માં overhead લાવે છે.
- **જટિલતા**: યોગ્ય resource management જરૂરી.

મેમરી ટ્રીક

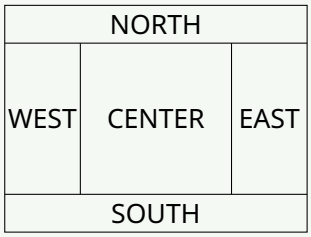
``Platform Independent Standard Complex''

પ્રશ્ન 2(બ OR) [4 ગુણ]

Border Layout સમજાવો.

જવાબ

BorderLayout container ને પાંચ વિસ્તારોમાં વહેંચે છે: North, South, East, West, અને Center.



આકૃતિ 2. Border Layout Regions

કોષ્ટક 6. Border Layout વિસ્તારો

વિસ્તાર	સ્થાન	વર્તન
NORTH	ઉપર	Preferred height, full width
SOUTH	નીચે	Preferred height, full width
EAST	જમણે	Preferred width, full height
WEST	ડાબે	Preferred width, full height
CENTER	વચ્ચે	બાકીની જગ્યા લે છે

કોડ ઉદાહરણ:

```
setLayout(new BorderLayout());
add(new JButton("ઉત્તર"), BorderLayout.NORTH);
add(new JButton("મધ્ય"), BorderLayout.CENTER);
```

મેમરી ટ્રીક

``North South East West Center''

પ્રશ્ન 2(ક OR) [7 ગુણ]

Hibernate CRUD operations નો ઉપયોગ કરીને Employee (NAME, AGE, SALARY અને DEPARTMENT) નો ડેટા store, update, fetch અને delete માટે એપ્લિકેશન ડેવલપ કરો.

જવાબ

Employee Entity Class:

```
import javax.persistence.*;

@Entity
@Table(name = "employees")
public class Employee {
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private int id;

    private String name;
    private int age;
    private double salary;
    private String department;

    // Constructors, getters, setters
    public Employee() {}

    public Employee(String name, int age, double salary, String dept) {
        this.name = name;
        this.age = age;
        this.salary = salary;
        this.department = dept;
    }

    // Getters અને Setters
    public int getId() { return id; }
    public void setId(int id) { this.id = id; }

    public String getName() { return name; }
    public void setName(String name) { this.name = name; }

    // ... અન્ય getters/setters
}
```

CRUD Operations Class:

```
import org.hibernate.*;
import org.hibernate.cfg.Configuration;

public class EmployeeCRUD {
    private SessionFactory factory;

    public EmployeeCRUD() {
        factory = new Configuration()
                .configure("hibernate.cfg.xml")
                .addAnnotatedClass(Employee.class)
                .buildSessionFactory();
    }

    // CREATE
    public void saveEmployee(Employee emp) {
        Session session = factory.openSession();
        Transaction tx = session.beginTransaction();
```

```
        session.save(emp);
        tx.commit();
        session.close();
    }

    // READ
    public Employee getEmployee(int id) {
        Session session = factory.openSession();
        Employee emp = session.get(Employee.class, id);
        session.close();
        return emp;
    }

    // UPDATE
    public void updateEmployee(Employee emp) {
        Session session = factory.openSession();
        Transaction tx = session.beginTransaction();
        session.update(emp);
        tx.commit();
        session.close();
    }

    // DELETE
    public void deleteEmployee(int id) {
        Session session = factory.openSession();
        Transaction tx = session.beginTransaction();
        Employee emp = session.get(Employee.class, id);
        session.delete(emp);
        tx.commit();
        session.close();
    }
}
```

મેમરી ટ્રીક

``Save Get Update Delete Hibernate''

પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

Deployment Descriptor સમજાવો.

જવાબ

Deployment Descriptor (web.xml) web applications માટે configuration file છે જેમાં servlet mappings, initialization parameters, અને security settings હોય છે.

કોષ્ટક 7. Deployment Descriptor Elements

Element	હેતુ
<servlet>	servlet configuration define કરે છે
<servlet-mapping>	servlet ને URL pattern સાથે map કરે છે
<init-param>	initialization parameters સેટ કરે છે
<welcome-file-list>	default files serve કરવા માટે

મુખ્ય લક્ષણો:
- **Configuration**: web app માટે કેન્દ્રીય configuration.

- **Servlet Mapping**: URL to servlet mapping.
- **Parameters**: initialization અને context parameters.
- **Security**: authentication અને authorization settings.

મેમરી ટ્રીક

``Web XML Configuration Mapping''

પ્રશ્ન 3(બ) [4 ગુણ]

servlet માં get અને post method વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 8. GET vs POST Methods

લક્ષણ	GET	POST
Data Location	URL query string	Request body
Data Size	મર્યાદિત (2048 chars)	અમર્યાદિત
Security	ઓછું સુરક્ષિત (દૃશ્યમાન)	વધુ સુરક્ષિત
Caching	Cache થઈ શકે છે	Cache થતું નથી
Bookmarking	Bookmark કરી શકાય	Bookmark કરી શકાતું નથી
હેતુ	ડેટા retrieve કરવા	ડેટા submit/modify કરવા

મુખ્ય મુદ્દાઓ:
- **દૃશ્યતા**: GET ડેટા URL માં દેખાય છે, POST છુપાયેલું હોય છે.
- **ક્ષમતા**: POST મોટો ડેટા handle કરી શકે છે.
- **સુરક્ષા**: POST sensitive ડેટા માટે વધુ સારી.
- **ઉપયોગ**: GET fetching માટે, POST form submission માટે.

મેમરી ટ્રીક

``GET Visible Limited, POST Hidden Unlimited''

પ્રશ્ન 3(ક) [7 ગુણ]

એક સરળ servlet પ્રોગ્રામ વિકસાવો જે તેના લોડિંગ પછી કેટલી વખત તેને access કરવામાં આવ્યું છે તેમાટે counter જાળવી રાખે છે; deployment descriptor નો ઉપયોગ કરીને counter ને પ્રારંભ કરો.

જવાબ

Servlet કોડ:

```
import java.io.*;
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;

public class CounterServlet extends HttpServlet {
   private int counter;

   public void init() throws ServletException {
      String initialValue = getInitParameter("initialCount");
```

```
        counter = Integer.parseInt(initialValue);
    }

    protected void doGet(HttpServletRequest request,
                         HttpServletResponse response)
                         throws ServletException, IOException {

        response.setContentType("text/html");
        PrintWriter out = response.getWriter();

        synchronized(this) {
            counter++;
        }

        out.println("<html><body>");
        out.println("<h2પેજ> Access કાઉન્ટર</h2>");
        out.println("<pઆ> પેજ " + counter + " વખત access કરવામાં આવ્યું છે</p>");
        out.println("<p><a href='CounterServlet'>Refresh</a></p>");
        out.println("</body></html>");

        out.close();
    }
}
```

web.xml Configuration:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app>
    <servlet>
        <servlet-name>CounterServlet</servlet-name>
        <servlet-class>CounterServlet</servlet-class>
        <init-param>
            <param-name>initialCount</param-name>
            <param-value>0</param-value>
        </init-param>
        <load-on-startup>1</load-on-startup>
    </servlet>

    <servlet-mapping>
        <servlet-name>CounterServlet</servlet-name>
        <url-pattern>/counter</url-pattern>
    </servlet-mapping>
</web-app>
```

મુખ્ય લક્ષણો:

- **Thread Safety**: synchronized counter increment.
- **Initialization**: web.xml માંથી counter initialized.
- **Persistent**: requests ની વચ્ચે counter maintained.
- **Configuration**: deployment descriptor setup.

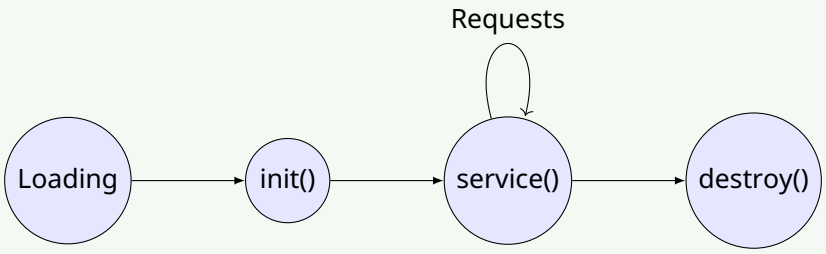
મેમરી ટ્રીક

``Initialize Synchronize Count Display''

પ્રશ્ન 3(અ OR) [3 ગુણ]

servlet ના life cycle સમજાવો.

જવાબ



આકૃતિ 3. Servlet Life Cycle

કોષ્ટક 9. Servlet Life Cycle Methods

Method	હેતુ	Called
init()	servlet initialize કરે છે	startup પર એક વખત
service()	requests handle કરે છે	દરેક request માટે
destroy()	resources cleanup કરે છે	shutdown પર એક વખત

મુખ્ય મુદ્દાઓ:
- **Initialization**: servlet load થાય ત્યારે એક વખત call થાય છે.
- **Service**: બધી client requests handle કરે છે.
- **Cleanup**: servlet unload થાય તે પહેલાં call થાય છે.
- **Container Managed**: web container lifecycle ને control કરે છે.

મેમરી ટ્રીક

``Initialize Service Destroy''

પ્રશ્ન 3(બ OR) [4 ગુણ]

Servlet Config class ને યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

ServletConfig servlet-specific configuration information અને initialization parameters પ્રદાન કરે છે.

કોષ્ટક 10. ServletConfig Methods

Method	હેતુ
getInitParameter()	init parameter value મેળવે છે
getInitParameterNames()	બધા parameter names મેળવે છે
getServletContext()	servlet context મેળવે છે
getServletName()	servlet name મેળવે છે

ઉદાહરણ:

```
public class ConfigServlet extends HttpServlet {
   String databaseURL, username;

   public void init() throws ServletException {
      ServletConfig config = getServletConfig();
      databaseURL = config.getInitParameter("dbURL");
      username = config.getInitParameter("dbUser");
   }
```

```
    protected void doGet(HttpServletRequest request,
                         HttpServletResponse response)
                         throws ServletException, IOException {

        PrintWriter out = response.getWriter();
        out.println("Database URL: " + databaseURL);
        out.println("Username: " + username);
    }
}
```

web.xml:

```
<servlet>
    <servlet-name>ConfigServlet</servlet-name>
    <servlet-class>ConfigServlet</servlet-class>
    <init-param>
        <param-name>dbURL</param-name>
        <param-value>jdbc:mysql://localhost:3306/test</param-value>
    </init-param>
    <init-param>
        <param-name>dbUser</param-name>
        <param-value>root</param-value>
    </init-param>
</servlet>
```

મેમરી ટ્રીક

``Config Gets Parameters Context''

પ્રશ્ન 3(ક OR) [7 ગુણ]

એક સરળ પ્રોગ્રામ ડેવલપ કરો, જ્યારે વપરાશકર્તા subject code પસંદ કરશે, ત્યારે subject નું નામ servlet અને MySQL database નો ઉપયોગ કરીને પ્રદર્શિત થશે.

જવાબ

HTML Form (index.html):

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>વિષય પસંદગી</title>
</head>
<body>
    <h2>વિષય કોડ પસંદ કરો</h2>
    <form action="SubjectServlet" method="get">
        <select name="subjectCode">
            <option value="">વિષય પસંદ કરો</option>
            <option value="4351603">4351603</option>
            <option value="4351604">4351604</option>
            <option value="4351605">4351605</option>
        </select>
        <input type="submit" value="વિષયનું નામ મેળવો">
    </form>
</body>
</html>
```

Servlet કોડ:

```
import java.io.*;
import java.sql.*;
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;

public class SubjectServlet extends HttpServlet {

   protected void doGet(HttpServletRequest request,
                        HttpServletResponse response)
                        throws ServletException, IOException {

      response.setContentType("text/html;charset=UTF-8");
      PrintWriter out = response.getWriter();

      String subjectCode = request.getParameter("subjectCode");
      String subjectName = "";

      if(subjectCode != null && !subjectCode.equals("")) {
         try {
            Class.forName("com.mysql.cj.jdbc.Driver");
            Connection con = DriverManager.getConnection(
               "jdbc:mysql://localhost:3306/university", "root", "password");

            PreparedStatement ps = con.prepareStatement(
               "SELECT subject_name FROM subjects WHERE subject_code = ?");
            ps.setString(1, subjectCode);

            ResultSet rs = ps.executeQuery();
            if(rs.next()) {
               subjectName = rs.getString("subject_name");
            }

            con.close();
         } catch(Exception e) {
            subjectName = "Error: " + e.getMessage();
         }
      }

      out.println("<html><body>");
      out.println("<h2વિષયની> માહિતી</h2>");
      if(!subjectName.equals("")) {
         out.println("<pવિષય> કોડ: " + subjectCode + "</p>");
         out.println("<pવિષયનું> નામ: " + subjectName + "</p>");
      } else {
         out.println("<pકૃપા> કરીને વિષય કોડ પસંદ કરો</p>");
      }
      out.println("<p><a href='index.htmlપાછા'> જાઓ</a></p>");
      out.println("</body></html>");
   }
}
```

ડેટાબેઝ ટેબલ:

```
CREATE TABLE subjects (
   subject_code VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
   subject_name VARCHAR(100)
);

INSERT INTO subjects VALUES
('4351603', 'Advanced Java Programming'),
('4351604', 'Web Technology'),
```

```
('4351605', 'Database Management System');
```

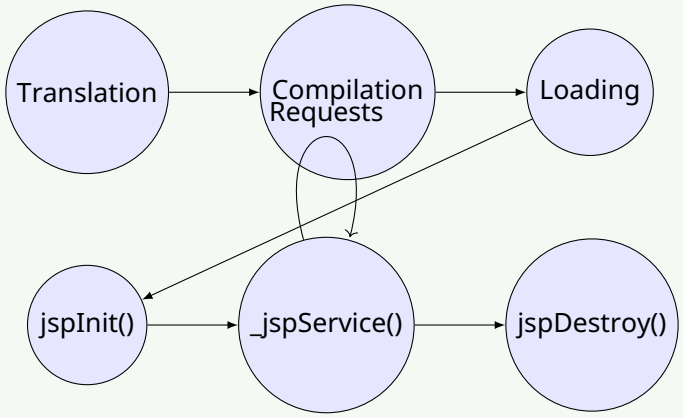
મેમરી ટ્રીક

``Select Query Display Subject''

પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

JSP life cycle સમજાવો.

જવાબ



આકૃતિ 4. JSP Life Cycle

કોષ્ટક 11. JSP Life Cycle તબક્કાઓ

તબક્કો	વર્ણન
Translation	JSP to Servlet conversion
Compilation	Servlet to bytecode
Loading	servlet class ને load કરે છે
Initialization	jspInit() call થાય છે
Request Processing	_jspService() requests handle કરે છે
Destruction	jspDestroy() cleanup

મેમરી ટ્રીક

``Translate Compile Load Initialize Service Destroy''

પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

JSP અને Servlet ની સરખામણી કરો.

જવાબ

કોષ્ટક 12. JSP vs Servlet સરખામણી

લક્ષણ	JSP	Servlet
કોડ પ્રકાર	HTML with Java code	Pure Java code
ડેવલપમેન્ટ	web designers માટે સરળ	Java developers માટે વધુ સારું
કમ્પાઈલેશન	આપોઆપ	મેન્યુઅલ
ફેરફાર	restart ની જરૂર નથી	restart જરૂરી
પર્ફોર્મન્સ	પહેલી request ધીમી	ઝડપી
જાળવણી	સરળ	જટિલ

મુખ્ય મુદ્દાઓ:
- **ઉપયોગમાં સરળતા**: JSP presentation layer માટે સરળ.
- **પર્ફોર્મન્સ**: Servlet business logic માટે વધુ સારું.
- **લવચીકતા**: JSP dynamic content માટે વધુ સારું.
- **નિયંત્રણ**: Servlet વધુ control પ્રદાન કરે છે.

મેમરી ટ્રીક

``JSP Easy HTML, Servlet Pure Java''

પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

Enrollment number દ્વારા વર્તમાન સેમેસ્ટરના દરેક વિષયમાં વિદ્યાર્થીની માસિક હાજરી દર્શાવવા માટે JSP web application ડેવલપ કરો.

જવાબ

Input Form (attendance.html):

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>વિદ્યાર્થી હાજરી</title>
</head>
<body>
  <h2>વિદ્યાર્થી હાજરી તપાસો</h2>
  <form action="attendanceCheck.jsp" method="post">
    <table>
      <tr>
        <td>Enrollment નંબર:</td>
        <td><input type="text" name="enrollNo" required></td>
      </tr>
      <tr>
        <td>મહિનો:</td>
        <td>
          <select name="month" required>
            <option value="">મહિનો પસંદ કરો</option>
            <option value="January">જાન્યુઆરી</option>
            <option value="February">ફેબ્રુઆરી</option>
            <option value="March">માર્ચ</option>
          </select>
        </td>
      </tr>
      <tr>
        <td colspan="2">
          <input type="submit" value="હાજરી તપાસો">
        </td>
```

```
        </tr>
      </table>
    </form>
</body>
</html>
```

JSP Page (attendanceCheck.jsp):

```
<%@ page import="java.sql.*" %>
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" %>

<html>
<head>
    <titleહાજરી> રિપોર્ટ</title>
    <style>
        table { border-collapse: collapse; width: 100%; }
        th, td { border: 1px solid black; padding: 8px; text-align: center; }
        th { background-color: #f2f2f2; }
    </style>
</head>
<body>
    <h2માસિક> હાજરી રિપોર્ટ</h2>

    <%
        String enrollNo = request.getParameter("enrollNo");
        String month = request.getParameter("month");

        if(enrollNo != null && month != null) {
            try {
                Class.forName("com.mysql.cj.jdbc.Driver");
                Connection con = DriverManager.getConnection(
                    "jdbc:mysql://localhost:3306/university", "root", "password");

                // વિદ્યાર્થીની માહિતી મેળવો
                PreparedStatement ps1 = con.prepareStatement(
                    "SELECT name FROM students WHERE enroll_no = ?");
                ps1.setString(1, enrollNo);
                ResultSet rs1 = ps1.executeQuery();

                String studentName = "";
                if(rs1.next()) {
                    studentName = rs1.getString("name");
                }

                out.println("<p><strongવિદ્યાર્થી>:</strong> " + studentName +
                        " (" + enrollNo + ")</p>");
                out.println("<p><strongમહિનો>:</strong> " + month + "</p>");

                // હાજરી ડેટા મેળવો
                PreparedStatement ps2 = con.prepareStatement(
                    "SELECT s.subject_name, a.total_classes, a.attended_classes, " +
                    "ROUND((a.attended_classes/a.total_classes)*100, 2) as percentage " +
                    "FROM attendance a JOIN subjects s ON a.subject_code = s.subject_code " +
                    "WHERE a.enroll_no = ? AND a.month = ?");
                ps2.setString(1, enrollNo);
                ps2.setString(2, month);
                ResultSet rs2 = ps2.executeQuery();

                out.println("<table>");
                out.println("<tr><thવિષય></th><thકુલ> વર્ગો</th>" +
                        "<thહાજર> થયેલ</th><thટકાવારી></th><thસ્થિતિ></th></tr>");

```

```
            while(rs2.next()) {
                String subjectName = rs2.getString("subject_name");
                int totalClasses = rs2.getInt("total_classes");
                int attendedClasses = rs2.getInt("attended_classes");
                double percentage = rs2.getDouble("percentage");
                String status = percentage >= 75 ? "સારી" : "નબળી";
                String rowColor = percentage >= 75 ? "lightgreen" : "lightcoral";

                out.println("<tr style='background-color:" + rowColor + "'>");
                out.println("<td>" + subjectName + "</td>");
                out.println("<td>" + totalClasses + "</td>");
                out.println("<td>" + attendedClasses + "</td>");
                out.println("<td>" + percentage + "%</td>");
                out.println("<td>" + status + "</td>");
                out.println("</tr>");
            }

            out.println("</table>");
            con.close();

        } catch(Exception e) {
            out.println("<p style='color:red'>Error: " + e.getMessage() + "</p>");
        }
    }
%>

<br />
<a href="attendance.html"બીજા> વદ્યિાર્થીની તપાસ કરો</a>
</body>
</html>
```

મેમરી ટ્રીક

``JSP Database Query Display Table''

પ્રશ્ન 4(અ OR) [3 ગુણ]

JSP માં implicit objects સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 13. JSP Implicit Objects

Object	Type	હેતુ
request	HttpServletRequest	request ડેટા મેળવે છે
response	HttpServletResponse	response મોકલે છે
out	JspWriter	client ને output
session	HttpSession	session management
application	ServletContext	application scope
config	ServletConfig	servlet configuration
pageContext	PageContext	page scope access
page	Object	વર્તમાન servlet instance
exception	Throwable	error page exception

મુખ્ય લક્ષણો:
- **આપોઆપ**: declaration વિના ઉપલબ્ધ.
- **Scope Access**: વિવિધ scope levels.
- **Request Handling**: input/output operations.
- **Session Management**: વપરાશકર્તા session tracking.

મેમરી ટ્રીક

``Request Response Out Session Application''

પ્રશ્ન 4(બ OR) [4 ગુણ]

servlet કરતાં JSP શા માટે પસંદ કરવામાં આવે છે તે સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 14. Servlet કરતાં JSP ના ફાયદા

પાસું	JSP ફાયદો
ડેવલપમેન્ટ	HTML integration સરળ
જાળવણી	presentation ને logic થી અલગ કરે
કમ્પાઈલેશન	આપોઆપ compilation
ફેરફાર	server restart ની જરૂર નથી
ડિઝાઈન	web designer friendly
કોડ પુનઃઉપયોગ	tag libraries અને custom tags

મુખ્ય મુદ્દાઓ:
- **Separation of Concerns**: presentation અને business logic નું સ્પષ્ટ વિભાજન.
- **ઝડપી ડેવલપમેન્ટ**: ઝડપી development cycle.
- **Designer Friendly**: web designers HTML-જેવા syntax સાથે કામ કરી શકે.
- **આપોઆપ સુવિધાઓ**: container compilation અને lifecycle handle કરે.

મેમરી ટ્રીક

``Easy HTML Automatic Designer Friendly''

પ્રશ્ન 4(ક OR) [7 ગુણ]

પાંચ વિષયોના ગુણ સ્વીકારીને વિદ્યાર્થીના ગ્રેડ દર્શાવવા માટે JSP પ્રોગ્રામ વિકસાવો.

જવાબ

Input Form (gradeInput.html):

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>વિદ્યાર્થી ગ્રેડ કેલ્ક્યુલેટર</title>
</head>
<body>
  <h2 style="text-align: center;">વિદ્યાર્થી ગ્રેડ કેલ્ક્યુલેટર</h2>
  <form action="gradeCalculator.jsp" method="post">
```

```
    <table border="1">
      <tr>
        <td>વિદ્યાર્થીનું નામ:</td>
        <td><input type="text" name="studentName" required></td>
      </tr>
      <tr>
        <td>વિષય 1 ગુણ:</td>
        <td><input type="number" name="marks1" min="0" max="100" required></td>
      </tr>
      <!-- Repeat for marks2 to marks5 -->
      <tr>
        <td colspan="2" style="text-align: center;">
          <input type="submit" value="ગ્રેડ કેલ્ક્યુલેટ કરો">
        </td>
      </tr>
    </table>
  </form>
</body>
</html>
```

JSP Grade Calculator (gradeCalculator.jsp):

```
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" %>
<html>
<head>
  <title>ગ્રેડ પરિણામ</title>
</head>
<body>
  <h2 style="text-align: center;">ગ્રેડ રિપોર્ટ</h2>

  <%
    String studentName = request.getParameter("studentName");

    // ગુણ મેળવો
    int marks1 = Integer.parseInt(request.getParameter("marks1"));
    int marks2 = Integer.parseInt(request.getParameter("marks2"));
    int marks3 = Integer.parseInt(request.getParameter("marks3"));
    int marks4 = Integer.parseInt(request.getParameter("marks4"));
    int marks5 = Integer.parseInt(request.getParameter("marks5"));

    // કુલ અને ટકાવારી કેલ્ક્યુલેટ કરો
    int totalMarks = marks1 + marks2 + marks3 + marks4 + marks5;
    double percentage = totalMarks / 5.0;

    // ગ્રેડ નક્કી કરો
    String grade;
    if(percentage >= 90) grade = "A+";
    else if(percentage >= 80) grade = "A";
    else if(percentage >= 70) grade = "B";
    else if(percentage >= 60) grade = "C";
    else if(percentage >= 50) grade = "D";
    else grade = "F";

    String result = percentage >= 50 ? "પાસ" : "ફેલ";
  %>

  <table>
    <tr><th colspan="2">વિદ્યાર્થીની> માહિતી</th></tr>
    <tr><td><strong>નામ>:</strong></td><td><%= studentName %></td></tr>
    <tr><th colspan="2">પરિણામ> સારાંશ</th></tr>
    <tr><td><strong>કુલ> ગુણ:</strong></td><td><%= totalMarks %> / 500</td></tr>
    <tr><td><strong>ટકાવારી>:</strong></td><td><%= String.format("%.2f", percentage) %>%</td></tr>
```

```
    <tr><td><strong>ગ્રેડ:</strong></td><td><%= grade %></td></tr>
    <tr><td><strong>પરિણામ:</strong></td><td><%= result %></td></tr>
  </table>
</body>
</html>
```

મેમરી ટ્રીક

``Calculate Total Percentage Grade Result''

પ્રશ્ન 5(અ) [3 ગુણ]

Aspect-oriented programming (AOP) સમજાવો.

જવાબ

AOP એ programming paradigm છે જે cross-cutting concerns ને business logic થી aspects નો ઉપયોગ કરીને અલગ કરે છે.

કોષ્ટક 15. AOP મુખ્ય ખ્યાલો

ખ્યાલ	વર્ણન
Aspect	cross-cutting concern ને encapsulate કરતું module
Join Point	program execution માં બિંદુ
Pointcut	join points નો સમૂહ
Advice	join point પર લેવાતી action
Weaving	aspects apply કરવાની પ્રક્રિયા

મુખ્ય લાભો:
- **વિભાજન**: business logic ને system services થી અલગ કરે છે.
- **મોડ્યુલારિટી**: કોડ modularity સુધારે છે.
- **પુનઃઉપયોગ**: cross-cutting concerns reusable છે.
- **જાળવણી**: maintain અને modify કરવું સરળ.

મેમરી ટ્રીક

``Aspect Join Pointcut Advice Weaving''

પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

Servlet ની વિવિધ વિશેષતાઓની યાદી બનાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 16. Servlet વિશેષતાઓ

વિશેષતા	વર્ણન
Platform Independent	Java સપોર્ટ કરતા કોઈપણ server પર ચાલે છે
Server Independent	વિવિધ web servers સાથે કામ કરે છે
Protocol Independent	HTTP, HTTPS, FTP સપોર્ટ કરે છે
Persistent	requests ની વચ્ચે memory માં રહે છે
Robust	મજબૂત memory management
Secure	Built-in security features
Portable	એક વખત લખો, ગમે ત્યાં ચલાવો
Powerful	સંપૂર્ણ Java API access

મુખ્ય મુદ્દાઓ:
- **પર્ફોર્મન્સ**: CGI કરતાં વધુ સારું પર્ફોર્મન્સ.
- **Memory Management**: કાર્યક્ષમ memory ઉપયોગ.
- **Multithreading**: એકસાથે અનેક requests handle કરે છે.
- **Extensible**: ચોક્કસ protocols માટે extend કરી શકાય છે.

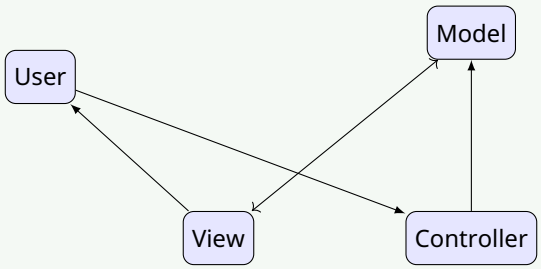
મેમરી ટ્રીક

``Platform Server Protocol Persistent Robust''

પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ]

Model layer, View layer અને Controller layer ને વિગતોમાં સમજાવો.

જવાબ



આકૃતિ 5. MVC આર્કિટેક્ચર

કોષ્ટક 17. MVC Layer વિગતો

Layer	જવાબદારી	Components	હેતુ
Model	ડેટા અને business logic	Entities, DAOs, Services	ડેટા management
View	Presentation layer	JSP, HTML, CSS	વપરાશકર્તા interface
Controller	Request handling	Servlets, Actions	Flow control

Layer વિગતો:
- **Model**: ડેટાબેઝ operations, business logic, validation, અને entity classes.
- **View**: Presentation, display logic, user interaction, અને responsive design.
- **Controller**: Request handling, flow control, model coordination, અને response generation.

MVC ના ફાયદા:
- **Separation of Concerns**: જવાબદારીનું સ્પષ્ટ વિભાજન.
- **Maintainability**: maintain અને modify કરવું સરળ.
- **Testability**: દરેક layer ને અલગ થી test કરી શકાય.
- **Scalability**: મોટા application development ને સપોર્ટ કરે છે.

મેમરી ટ્રીક

``Model Data View Present Controller Handle''

પ્રશ્ન 5(અ OR) [3 ગુણ]

Spring Boot ની વિશેષતાઓ સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 18. Spring Boot વિશેષતાઓ

વિશેષતા	વર્ણન
Auto Configuration	dependencies આધારે આપોઆપ configuration
Starter Dependencies	curated dependencies નો સેટ
Embedded Servers	built-in Tomcat, Jetty servers
Production Ready	health checks, metrics, monitoring
No XML Configuration	annotation-based configuration
Developer Tools	hot reloading, automatic restart

મુખ્ય લાભો:
- **ઝડપી ડેવલપમેન્ટ**: ઝડપી project setup અને development.
- **Convention over Configuration**: sensible defaults.
- **Microservices Ready**: સરળ microservices development.

મેમરી ટ્રીક

``Auto Starter Embedded Production Annotation Developer''

પ્રશ્ન 5(બ OR) [4 ગુણ]

JSP scripting elements પર ટૂંકી નોંધ લખો.

જવાબ

કોષ્ટક 19. JSP Scripting Elements

Element	Syntax	હેતુ
Scriptlet	<% %>	Java code execution
Expression	<%= %>	Output value
Declaration	<%! %>	Variable/method declaration
Directive	<%@ %>	Page configuration
Comment	<%-- --%>	JSP comments

ઉદાહરણ:

```
<%-- JSP Comment --%>
<%@ page contentType="text/html" %>

<%!
   private int counter = 0;
%>
```

```
<html>
<body>
   <%
      String name = "Student";
      counter++;
   %>

   <h1><%= "Welcome " + name %></h1>
   <p પેજ> <%= counter %> વખત visit કરયું</p>
</body>
</html>
```

મેમરી ટ્રીક

``Script Express Declare Direct Comment''

પ્રશ્ન 5(ક OR) [7 ગુણ]

Dependency injection (DI) અને Plain Old Java Object (POJO) ને વિગતોમાં સમજાવો.

જવાબ

Dependency Injection (DI): Dependency Injection એ design pattern છે જ્યાં objects તેમની dependencies external source માંથી receive કરે છે internal creation કરવાને બદલે.

કોષ્ટક 20. DI પ્રકારો

પ્રકાર	વર્ણન	ઉદાહરણ
Constructor	constructor દ્વારા dependencies	public Service(Repo r)
Setter	setter methods દ્વારા dependencies	setRepo(Repo r)
Field	સીધું field injection	@Autowired Repo r

Plain Old Java Object (POJO): POJO એ સરળ Java object છે જે કોઈ ચોક્કસ framework classes માંથી inherit કરતું નથી અથવા ચોક્કસ interfaces implement કરતું નથી.

POJO લાક્ષણિકતાઓ:

- **કોઈ inheritance નથી**: framework classes માંથી extend કરતું નથી.
- **કોઈ interfaces નથી**: framework interfaces implement કરતું નથી.
- **કોઈ annotations નથી**: framework annotations વિના કામ કરી શકે છે.
- **સરળ**: માત્ર business logic અને ડેટા ધરાવે છે.

ઉદાહરણ:

```
// POJO Entity
public class Student {
   private String name;
   // constructors, getters, setters
}

// Service with DI
@Service
public class StudentService {
   @Autowired
   private StudentRepository repository;

   public void save(Student s) {
      repository.save(s);
```

```
    }
}
```

ફાયદા:
- **DI**: Loose Coupling, Testability, Flexibility.
- **POJO**: સરળતા, Testability, Portability, Lightweight.

મેમરી ટ્રીક

``DI Injects Dependencies, POJO Plain Objects''