BÀI 6. STANDARD AUDITING

1. Tạo user mới với username là audit_test. Phân quyền connect, create table và create procedure cho user vừa mới tạo.

```
19 -- tao user audit test
       CREATE USER audit test IDENTIFIED BY 123
 21
        DEFAULT TABLESPACE users
        TEMPORARY TABLESPACE temp
        QUOTA UNLIMITED ON users;
Script Output X
📌 🤌 🔒 볼 🔋 | Task completed in 0.071 seconds
User AUDIT TEST created.
 -- gan quyen
 GRANT connect TO audit test;
 grant create session to audit_test
 GRANT CREATE TABLE TO audit test;
 GRANT select any TABLE TO audit test;
 GRANT update any TABLE TO audit_test;
 GRANT delete any TABLE TO audit test;
 GRANT insert any TABLE TO audit_test;
 GRANT CREATE PROCEDURE TO audit test;
```

2. Thực hiện giám sát các hành vi xem, thêm, sửa, xóa dòng trên bất kì bảng nào của user audit_test.

```
--2. thuc hien giam sat user audit_test
-- them audit theo doi user audit_test
-- dung user sys

AUDIT Select TABLE BY audit_test BY ACCESS;
AUDIT Insert TABLE BY audit_test BY ACCESS;

AUDIT update TABLE BY audit_test BY ACCESS;

AUDIT Delete TABLE BY audit_test BY ACCESS;
```

- Để thực hiện trên form ta cần thêm thủ tục select tất cả các user:

```
-- thu tuc select user de kiem tra

27 create or replace procedure pro_sys_Select_user_dml(cur out sys_refcursor)

28 is
29 begin
30 open cur for
31 select username from dba_users order by username ASC;
32 end;
33
```

- Thủ tục tạo giám sát với 2 tham số là câu lệnh và user name:

```
--user sys : thu tuc tao giam sat
CREATE OR REPLACE PROCEDURE pro create audit (
p_statement IN VARCHAR2, p_username IN VARCHAR2)
   AS
       v audit command VARCHAR2 (400);
    BEGIN
        -- Tao câu lenh AUDIT
        v audit command := 'AUDIT' || p statement || ' BY ' || p username;
       -- Thuc thi câu lenh AUDIT
       EXECUTE IMMEDIATE v audit command;
        -- In thông báo thành công
        DBMS OUTPUT.PUT LINE('Audit command executed successfully.');
    EXCEPTION
       WHEN OTHERS THEN
           -- Xu lý loi
            DBMS OUTPUT.PUT LINE ('Error executing audit command: ' || SQLERRM);
            -- Ném lai loi de C# có the bat duoc
            RAISE:
END;
```

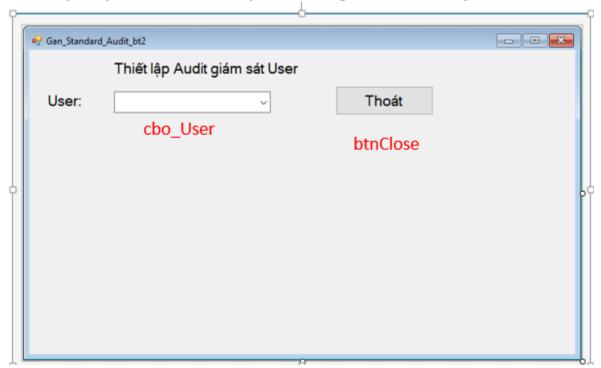
- Tương tục ta có thủ tục xóa giám sát với 2 tham số là câu lệnh và user name:

```
--user sys : thu tuc xoa giam sat
56 □
       CREATE OR REPLACE PROCEDURE pro drop audit (
57
       p statement IN VARCHAR2, p username IN VARCHAR2)
58
59
               v audit command VARCHAR2 (400);
60
           BEGIN
                 -- Tao câu lenh AUDIT
61
               v audit command := 'NoAUDIT' | | p statement | | ' BY ' | | p username;
                -- Thuc thi câu lenh AUDIT
63
64
               EXECUTE IMMEDIATE v audit command;
                -- In thông báo thành công
               DBMS OUTPUT.PUT LINE('Audit command executed successfully.');
66
67
           EXCEPTION
               WHEN OTHERS THEN
68
69
                    -- Xu lý loi
70
                    DBMS OUTPUT.PUT LINE('Error executing audit command: ' || SQLERRM);
71
                    -- Ném lai loi de C# có the bat duoc
72
                    RAISE:
73
       END;
74
```

- Thủ tục kiểm tra user bị giám sát những hoạt động nào

```
75
      --user sys: thu tuc kiem tra user bi giam sat hoat dong nao
       create or replace procedure pro select stmt audit opts
76
        (username in VARCHAR2 , cur out sys refcursor)
77
78
       is
79
       begin
80
           open cur for
81
                SELECT * FROM DBA STMT AUDIT OPTS
82
                WHERE USER NAME = username;
83
       end ;
84
```

- Form ứng dụng: chữ đó là tên Design của thành phần được định nghĩa khi tạo.



- Code trong C# với từng phần:
 Lưu ý: sử dụng lại form login đã tạo ở những bài lab trước để có thể kết nối đến database của oracle 12c. phần này sẽ không giải thích lại
- Code phần đầu form. Tạo các check box động.

```
11
    using Oracle.ManagedDataAccess.Client;
   □namespace ConnectOracle
12
13
         public partial class Gan_Standard_Audit_bt2 : Form
14
15
16
             private OracleConnection conn;
17
             private FlowLayoutPanel flowLayoutPanel1;
             public Gan_Standard_Audit_bt2()
                 InitializeComponent();
                 CenterToScreen();
                 conn = Database.Get_Connect();
                 this.flowLayoutPanel1 = new System.Windows.Forms.FlowLayoutPanel();
                 this.flowLayoutPanel1.Location = new System.Drawing.Point(100, 100); // Đặt vị trí cách top 100px và left 10px
                 this.flowLayoutPanel1.Size = new System.Drawing.Size(this.ClientSize.Width - 20, this.ClientSize.Height - 110);
                 this.flowLayoutPanel1.Anchor = AnchorStyles.Top | AnchorStyles.Left | AnchorStyles.Right | AnchorStyles.Bottom;
                 this.flowLayoutPanel1.AutoScroll = true;
                 this.flowLayoutPanel1.FlowDirection = FlowDirection.TopDown;
                 this.flowLayoutPanel1.WrapContents = false;
                 this.Controls.Add(this.flowLayoutPanel1);
```

- Hàm hiển thị user vào combobox:

```
34
             private void load Cbo User(OracleConnection conn)
35
36
37
                 {
                     //thủ tục pro_select_all_users đã được tạo ở lab đầu tiên bài OLS
38
39
                     using (OracleCommand command = new OracleCommand("pro_select_all_users", conn))
40
41
                         command.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
42
43
                         // Tạo tham số output
44
                         OracleParameter outParam = new OracleParameter("v_out", OracleDbType.RefCursor);
45
                         outParam.Direction = ParameterDirection.Output;
46
                         command.Parameters.Add(outParam);
47
48
                         // Thực thi thủ tục
49
                         command.ExecuteNonQuery();
50
51
                         // Lấy dữ liệu từ tham số output
52
                         using (OracleDataReader reader = command.ExecuteReader())
53
                              cbo User.Items.Clear();
55
                              while (reader.Read())
56
57
                                  string userName = reader.GetString(0);
58
                                  cbo User.Items.Add(userName);
                                  cbo_User.SelectedIndex = 0;
59
60
61
62
                         }
                     }
63
65
                 catch (OracleException ex)
66
                 {
67
                     MessageBox.Show("Error Select user: " + ex.Message);
                 }
69
             }
70
```

- Thêm sư kiên load ở form để load combobox user mỗi khi mở form lên:

- Sự kiện click ở combobox user và hàm hiển thị những hành vi bị giám sát của user tương ứng:

```
76
              private void cbo User SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
 77
 78
                  string user = cbo_User.SelectedItem.ToString();
 79
                  load_dynamic_audit_checkboxes(user, conn);
 80
 81 📥
              private void load_dynamic_audit_checkboxes(string user, OracleConnection conn)
 82
 83
 84
                  {
 85
                      // Xóa tất cả các control hiện có trong FlowLayoutPanel
 86
                      flowLayoutPanel1.Controls.Clear();
 87
                      using (OracleCommand command = new OracleCommand("SYS.pro_select_stmt_audit_opts", conn))
 88
                      {
                          command.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
 90
                          command.Parameters.Add("p_user", OracleDbType.Varchar2).Value = user;
 91
                          command.Parameters.Add("p_cursor", OracleDbType.RefCursor).Direction = ParameterDirection.Output;
 92
 93
                          using (OracleDataAdapter adapter = new OracleDataAdapter(command))
 95
                              DataTable dt = new DataTable();
96
 97
                              adapter.Fill(dt);
 98
                              // Tạo một HashSet để lưu trữ các AUDIT OPTION duy nhất từ cơ sở dữ liệu
99
                              HashSet<string> uniqueOptions = new HashSet<string>();
100
101
                              foreach (DataRow row in dt.Rows)
103
                                  string auditOption = row["AUDIT OPTION"].ToString().ToUpper();
104
105
                                  uniqueOptions.Add(auditOption);
106
107
                                // Tạo và thêm CheckBox cho mỗi tùy chọn
108
109
                                  foreach (string option in uniqueOptions)
111
                                      CheckBox cb = new CheckBox
112
113
                                          Text = option,
114
                                          Checked = true,
115
                                          AutoSize = true
116
117
                                      cb.CheckedChanged += Checkbox_CheckedChanged; // Thêm sự kiện CheckedChanged
118
                                      flowLayoutPanel1.Controls.Add(cb);
119
                                  }
120
                          }
                      }
121
122
```

```
122
                             // Nếu bạn muốn thêm các tùy chọn bổ sung không có trong kết quả từ Oracle
string[] additionalOptions = { "CREATE ANY TABLE", "DROP ANY TABLE", "DELETE TABLE",

"INSERT TABLE", "SELECT TABLE", "UPDATE TABLE",

"DELETE ANY TABLE", "INSERT ANY TABLE", "SELECT ANY TABLE", "UPDATE ANY TABLE" };
123
124
125
126
                                             foreach (string option in additionalOptions)
127
128
129
                                        if (!flowLayoutPanel1.Controls.Cast<CheckBox>().Any(cb => cb.Text == option))
130
131
                                             CheckBox cb = new CheckBox
132
                                             {
133
                                                   Text = option,
134
                                                   Checked = false,
                                                   AutoSize = true
135
136
137
                                             cb.CheckedChanged += Checkbox CheckedChanged; // Thêm sự kiện CheckedChanged
138
                                             flowLayoutPanel1.Controls.Add(cb);
139
140
                                  }
141
                        catch (Exception e)
142
143
                        {
144
                             MessageBox.Show("Lỗi không xem bảng audit user được: " + e.Message);
145
                        }
146
                  }
147
```

- Sư kiên click của nút thoát:

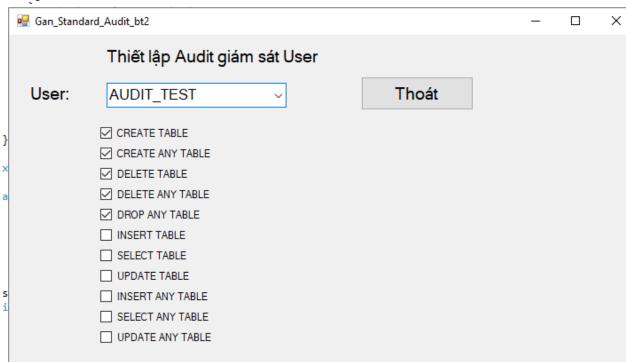
- Xử lý sự kiện check vào check box để thực hiện thủ tục tạo audit hoặc gỡ audit

```
private void Checkbox_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
156
157
158
                   string userName = cbo_User.SelectedItem.ToString();
159
                   CheckBox cb = sender as CheckBox;
                   if (cb != null)
160
161
                   {
162
                       if (cb.Checked)
163
                       {
164
                           // gọi thủ tục tạo audit với 2 tham số là câu lệnh và user name
                           ExecuteAuditProcedure("pro_create_audit",cb.Text, userName);
165
                       }
166
167
                       else
168
                           // goi thủ tục xóa audit (noaudit) với 2 tham số là câu lênh và user name
169
170
                           ExecuteAuditProcedure("pro_drop_audit", cb.Text, userName);
171
172
                   }
173
174
              }
175
```

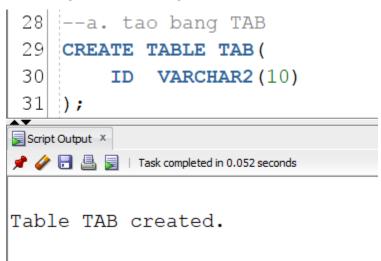
- Hàm thực hiện việc gọi thủ tục xóa hoặc tạo audit:

```
private void ExecuteAuditProcedure(string procedure, string statement, string username)
178
179
                      using (OracleCommand cmd = new OracleCommand(procedure, conn))
180
181
182
                          cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
183
                          // Thêm các tham số
185
                          cmd.Parameters.Add("p_statement", OracleDbType.Varchar2).Value = statement;
                          cmd.Parameters.Add("p_username", OracleDbType.Varchar2).Value = username;
186
187
                          // Thực thi thủ tục
188
189
                          cmd.ExecuteNonQuery();
190
                          MessageBox.Show("Audit command executed successfully for user "+username,
192
                              "Success", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
193
194
195
                  catch (OracleException ex)
196
197
                      MessageBox.Show("Error executing audit procedure: "+ex.Message, "Error", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
198
199
200
```

Kết quả demo:



- 3. Đăng nhập vào tài khoản user audit_test. Thực hiện chuỗi hành động sau
 - 3.1. Tạo bảng tên TAB (bảng TAB chỉ có một cột ID có kiểu là NUMBER)



3.2. Insert giá trị vào bảng TAB.

```
32 --b.inser du lieu
33 insert into TAB
34 VALUES ('id01');
35 insert into TAB
36 VALUES ('id02');

Script Output ×

Task completed in 0.238 seconds

1 row inserted.
```

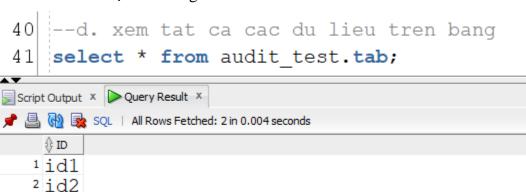
3.3. Update giá trị vừa insert vào.

```
37 --c.cap nhat gia tri
38 UPDATE audit_test.TAB SET ID='id1'
39 WHERE id='id01';

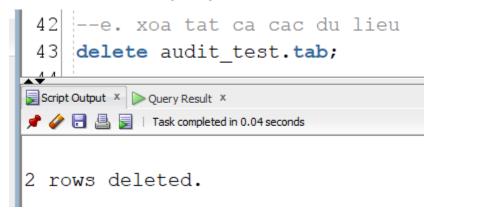
Script Output ×

Task completed in 0.036 seconds
```

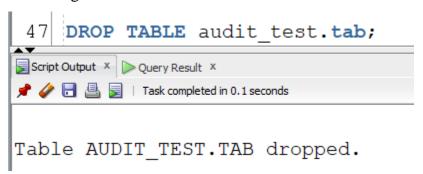
- 1 row updated.
- 3.4. Xem tất cả dữ liệu của bảng TAB.



3.5. Xóa tất cả dữ liệu trong bảng TAB.



3.6. Xóa bảng TAB.



4. Đăng nhập vào user system, kiểm tra những hành vi nào được giám sát lại. Hành vi tạo bảng và xóa bảng của user audit_test có bị giám sát không? Nếu có hãy giải thích lý do, nếu không hãy tạo câu lệnh giám sát hành vi tạo bảng và xóa bảng của user audit_test.

```
50 --4.
 51 select DB User, UserHost, Object schema,
                    Object_name, Statement_Type, SQL_Bind, SQL_Text
 53
                    from dba common audit trail
54
                    where AUDIT TYPE= 'Standard Audit'
                    and object_schema ='AUDIT TEST' ;
 55
Script Output × Query Result ×
📌 🖺 🙀 🗽 SQL | All Rows Fetched: 5 in 0.013 seconds
                                                 ♦ OBJECT_SCHEMA
♦ OBJECT_NAME
♦ STATEMENT_TYPE
♦ SQL_BIND
♦ SQL_BIND
      ⊕ DB_USER
                     (null) insert into TABVALUES ('id01')
(null) insert into TABVALUES ('id02')
(null) select * from audit test.tab
    <sup>1</sup> AUDIT TEST DESKTOP-9EOG89F AUDIT TEST TAB

<sup>2</sup> AUDIT TEST DESKTOP-9EOG89F AUDIT TEST TAB
                                                                                INSERT
INSERT
    3 AUDIT TEST DESKTOP-9EOG89F AUDIT TEST TAB
4 AUDIT TEST DESKTOP-9EOG89F AUDIT TEST TAB
5 AUDIT TEST DESKTOP-9EOG89F AUDIT TEST TAB
                                                                                SELECT
                                                                                              (null) UPDATE audit test.TAB SET ID='id1'WHERE id='id01' (null) delete audit test.tab
                                                                                UPDATE
                                                                               DELETE
```

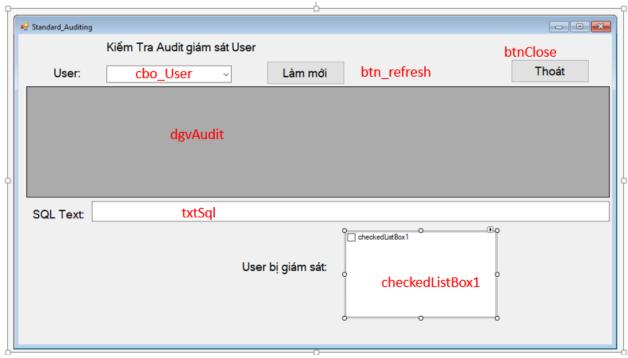
- Thực hiện giám sát việc tạo và xóa bảng:

```
125 -- giam sat viec tao va xoa table
126 AUDIT CREATE TABLE BY audit_test;
127 AUDIT DROP ANY TABLE BY audit_test;
```

- Thủ tục xem những ghi nhận từ hoạt động của user bị giám sát:

```
113
         -- thu tuc xem, kiem tra giam sat hoat dong cua user
114
         create or replace procedure pro select audit trail user
115
         (username in VARCHAR2 , cur out sys refcursor)
116
         is
117
        begin
118
             open cur for
119
                 SELECT Session ID, Extended timestamp, DB User, UserHost,
120
                 Object schema, Object name, Statement Type, SQL Bind, SQL Text
121
                 FROM dba common audit trail where AUDIT TYPE= 'Standard Audit'
122
                 and DB USER= username and object name='TAB'
123
                 order by extended timestamp DESC;
124
         end ;
```

- Giao diện form: phần màu đỏ là tên Design của các thành phần



Code đầu form:

```
using Oracle.ManagedDataAccess.Client;
12
13 ⊟namespace ConnectOracle
14
         public partial class Standard_Auditing : Form
15
16
17
             private OracleConnection conn;
18 🚊
             public Standard_Auditing()
19
20
                 InitializeComponent();
21
                  CenterToScreen();
22
                 conn = Database.Get_Connect();
23
24
                 // thêm sự kiện click vào dòng của bảng để xem SQL Text
25
                 dgvAudit.CellClick += new DataGridViewCellEventHandler(dgvAudit_CellContentClick);
26
                 // cấu hình cho check list box lựa chọn việc giám sát
27
                 checkedListBox1.CheckOnClick = true;
28
29
30
             }
31
```

- Sự kiện và hàm xử lý sự kiện hiển thị user cho combobox:

```
32
                 private void Standard_Auditing_Load(object sender, EventArgs e)
   33
                      load_Cbo_User(conn);
   34
   35
                 1 reference
                 private void load_Cbo_User(OracleConnection conn)
   36
   37
   38
   39
                    {
                         //thủ tục pro_select_all_users đã được tạo ở lab đầu tiên bài OLS
   40
   41
                         using (OracleCommand command = new OracleCommand("pro_select_all_users", conn))
   42
   43
   44
                             command.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
   45
   46
                             // Tạo tham số output
   47
                             OracleParameter outParam = new OracleParameter("v_out", OracleDbType.RefCursor);
   48
                             outParam.Direction = ParameterDirection.Output;
                             command.Parameters.Add(outParam);
   49
   50
   51
                             // Thực thi thủ tục
   52
                            command.ExecuteNonQuery();
   53
                             // Lấy dữ liệu từ tham số output
   54
   55
                             using (OracleDataReader reader = command.ExecuteReader())
   56
   57
                                 cbo_User.Items.Clear();
   58
                                 while (reader.Read())
   59
                                     string userName = reader.GetString(0);
   60
                                     cbo_User.Items.Add(userName);
   61
                                     cbo_User.SelectedIndex = 0;
   62
   63
   64
   65
                             }
   66
   67
   68
                    catch (OracleException ex)
   69
   70
                        MessageBox.Show("Error Select user: " + ex.Message);
   71
   72
                 }
   73
Xử lý sự kiện thoát:
                    private void btnClose_Click(object sender, EventArgs e)
    74
    75
                          this.Close();
    76
    77
                          Application.Exit();
   78
    79
```

- Hàm hiển thị user vào trong bảng và phía dưới là sự kiện gọi hàm khi click chọn user trong combobox

```
public void LoadAuditUser(string user, DataGridView dataGridView, OracleConnection conn)
82
83
84
                      try
85
                      {
86
87
                          using (OracleCommand command = new OracleCommand("SYS.pro_select_audit_trail_user", conn))
 88
 89
                              command.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
 90
                              command.Parameters.Add("p_user", OracleDbType.Varchar2).Value = user;
 91
                              command.Parameters.Add("p_cursor", OracleDbType.RefCursor).Direction = ParameterDirection.Output;
 92
93
94
                              using (OracleDataAdapter adapter = new OracleDataAdapter(command))
95
 96
                                  DataTable dataTable = new DataTable();
 97
                                  adapter.Fill(dataTable);
98
99
                                  dataGridView.DataSource = dataTable;
100
                              }
                          }
101
102
103
                      catch (Exception e)
104
105
                          MessageBox.Show("Lỗi không xem bảng audit user được: " + e.Message);
106
107
108
              }
109
              1 reference
110
              private void cbo_User_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
111
112
                string user= cbo User.SelectedItem.ToString();
113
                LoadAuditUser(user, dgvAudit, conn);
114
                load_checkListBox_audit_opts(user,conn);
115
116
```

- Hàm lấy giá trị cột SQLtext trong bảng vào ô textbox phía dưới

```
117
              private void dgvAudit_CellContentClick(object sender, DataGridViewCellEventArgs e)
118
119
                  // Kiểm tra xem có phải click vào header của cột không
120
                  if (e.RowIndex >= 0)
121
122
                      // Lấy giá trị từ cột thứ hai (index 1) của hàng được chọn
123
                      DataGridViewRow row = dgvAudit.Rows[e.RowIndex];
124
                      string valueFromSecondColumn = row.Cells[8].Value.ToString();
125
126
                      // Gán giá trị vào TextBox
127
                      txtSql.Text = valueFromSecondColumn;
128
              }
129
130
              2 references
```

- Hàm xử lý nút refresh:

```
1reference
private void btn_refresh_Click(object sender, EventArgs e)
173
174
175
176
176
177
178
1reference
private void btn_refresh_Click(object sender, EventArgs e)

{
string user = cbo_User.SelectedItem.ToString();
LoadAuditUser(user, dgvAudit, conn);
load_checkListBox_audit_opts(user, conn);
}

178
```

- Hàm hiển thị những hành vi bị giám sát của user vào checklistbox

```
131
              private void load_checkListBox_audit_opts( string user, OracleConnection conn)
132
133
                  try
134
                  {
135
                      checkedListBox1.Items.Clear();
136
                      using (OracleCommand command = new OracleCommand("SYS.pro_select_stmt_audit_opts", conn))
137
                          command.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
138
                          command.Parameters.Add("p_user", OracleDbType.Varchar2).Value = user;
139
                          command.Parameters.Add("p_cursor", OracleDbType.RefCursor).Direction = ParameterDirection.Output;
140
141
142
                          using (OracleDataAdapter adapter = new OracleDataAdapter(command))
143
144
                              DataTable dt = new DataTable();
                              adapter.Fill(dt);
145
146
147
                              // Tạo một HashSet để lưu trữ các AUDIT_OPTION duy nhất từ cơ sở dữ liệu
148
                              HashSet<string> uniqueOptions = new HashSet<string>();
149
                              foreach (DataRow row in dt.Rows)
150
151
152
                                   string auditOption = row["AUDIT_OPTION"].ToString().ToUpper();
153
                                  uniqueOptions.Add(auditOption);
154
155
156
                              // Thêm các tùy chọn vào CheckedListBox và đánh dấu chúng
157
                              foreach (string option in uniqueOptions)
158
159
                                   int index = checkedListBox1.Items.Add(option);
                                  checkedListBox1.SetItemChecked(index, true);
160
161
162
                          }
163
                      }
164
                  }
                  catch (Exception e)
165
166
167
                      MessageBox.Show("Lỗi không xem bảng audit user được: " + e.Message);
168
                  }
169
              }
170
```

Kết quả:

