

Rezumat

Proiectul propune realizarea unei aplicații software care să corecteze automat răspunsurile testelor grilă. Condiția care se impune este ca răspunsurile participanților la test să fie marcate pe o foaie separată de răspunsuri și nu direct pe cea cu întrebări. Foile cu răspunsuri vor fi apoi scanate pentru a fi transformate în imagini digitale și servite ca date de intrare aplicației. Ca date de intrare ale aplicației, printre altele, se consideră un fișier xml ce conține detalii referitoare la formatul și modul de organizare a răspunsurilor, oferind un plus de flexibilitate aplicației. Rezultatul procesării va fi nota sau scorul obținut de cel testat cu posibilitatea de a vedea întrebările ce au fost considerate marcate. Chiar dacă soluția se dorește a fi una cât mai flexibilă și să poată suporta orice model de test grila, o importanță deosebită se acordă utilizării proiectului în primul rând pentru a corecta testul dat ca probă de concurs candidaților ce doresc înscrierea la cursurile Facultății de Automatică și Calculatoare din cadrul Universității „Gheorghe Asachi” din Iași.

Aplicația este împărțită structural pe 3 nivele:

- Nivelul de date reprezentat printr-o bază de date relațională ce va stoca atât informațiile de autentificare ale clienților, cât și cele ale testelor urcate pe server. Acest nivel este controlat de către nivelul de logică
- Nivelul de logică care va procesa cererile clienților și va răspunde corespunzător. Modulul de corectare carea va fi integrat de asemenea la acest nivel.
- Nivelul de prezentare alcătuit din totalitatea paginilor web de prezentare care sunt servite clientului și interpretate de navigatorul web al acestuia.

Din punct de vedere funcțional nivelul de date trebuie să asigure persistența datelor legate de teste și utilizatori aplicației. Nivelul este reprezentat printr-o bază de date relațională cu o structură simplă care asigură o bună funcționare a aplicației.

Accesul al aplicația web se face prin autentificare cu nume de utilizator și parolă. În sistem există 2 roluri: administrator și corector. Corectorul poate iniția corectarea automată a testelor, vizualiza și valida rezultatele. De asemenea poate exporta testele valide în format csv. Rolul de administrator oferă în plus posibilitatea de a adăuga și șterge corectori și de a realiza setările testului.

Descrierea servlet-urilor implementate în aplicația web:

- LoginServlet – realizează operațiunea de autentificare și a ieși din cont a unui utilizator.
- UserServlet – permite adăugarea de utilizatori noi și ștergerea celor existenți.
- InputServlet – oferă funcționalitatea de configurare a testului.
- UploadServlet – realizează transferul de fișiere dinspre client.
- ValidateServlet – permite validarea fișierelor cu răspunsuri corecte date la inițializare.
- CheckServlet – implementează funcționalitatea de validare a răspunsurilor de către un corector
- ProcessServlet – corectează pe rând sau toate testele care nu au fost deja corectate.
- ImageServlet – expune clientului imaginile generate de către aplicație.
- ExportServlet – exportă în format csv testele care au fost validate.

Modulul de corectare este scris în Java și folosește librăria OpenCV pentru limbajul Java, versiunea 2.4.10. Pași urmați de modulul de corectare pentru a extrage informații utile din imagine sunt:

1. Preluarea imaginii și curățarea acesteia de zgomot.

2. Verificarea înclinării paginii și corectarea ei.
3. Segmentarea imaginii în elemente
4. Recunoașterea variantei de test
5. Identificarea fiecărei grile și recunoașterea corectă a marcajului
6. Căutarea răspunsurilor bifate
7. Generarea rezultatului

Layerul de prezentare are rolul de a expune utilizatorului rezultatele procesării și a prelua de la acesta comenzi spre execuție. Comenzile sunt inițiate prin intermediul formelor și a butoanelor și sunt transmise nivelului de logică sub formă de cereri HTTP.

Dintre scopurile propuse singurul care nu s-a realizat a fost recunoașterea numărului de test prin metode de recunoaștere a caracterelor din imagine. Deși s-au testat modalități de implementare a acestei funcționalități, rezultatele nu au fost convingătoare. În rest, celelalte obiective au fost atinse.

Pentru un caz de test desfășurat pe mașina locală pe un set de 63 de teste completate de diferite persoane în diferite moduri și cu tipuri diferite de marcaje rezultatele au fost:

- 10 din cele 63 de teste au returnat eroare fie din cauza faptului că nu s-a putut recunoaște varianta testului sau nu s-au găsit toate cele 20 de grile.
- Din grilele recunoscute 97% au fost corect evaluate.