

APLICAȚII ÎNTEGRATE PENTRU ÎNTRERINDERI

Tema 3

Implementarea modulelor de vânzare și suport tehnic pentru un sistem informatic din cadrul unei companii dezvoltatoare de software

Lansare	Termen de Predare	Pondere
09.12.2013, 23:55	06.01.2014, 23:55	10 / 40

Obiective

Scopul laboratorului constă în realizarea unui sistem informatic performant și scalabil pentru gestiunea resurselor unei întreprinderi de dimensiuni mari. În acest an universitar, organizația pentru care se va proiecta și implementa aplicația ERP este o companie dezvoltatoare de software.

Se va urmări implementarea graduală a acestui sistem informatic prin intermediul unor teme de casă, pe parcursul a trei etape.

În cadrul acestei etape se va dezvolta o aplicație web cu conținut dinamic care poată fi accesată prin intermediul unui client universal, browser-ul, fără a mai fi nevoie de alte resurse pentru rularea sa.

După rezolvarea temei de casă, studentul va fi capabil să:

- proiecteze o bază de date cu mai multe tabele normalizate, între care există relații de dependență, gestionând informațiile reținute prin intermediul unei aplicații;
- dezvolte un sistem de control al drepturilor utilizatorilor în sistem pe baza rolurilor (RBAC – role-based acces control);
- realizeze o aplicație web (formată din mai multe pagini, între care există legături) care implementează o funcționalitate complexă, având rolul de interfață între utilizator și baza de date.

Cunoștințele necesare¹ pentru rezolvarea temei de casă sunt:

- programarea în limbajul Java;
- manipularea bazelor de date folosind MySQL;
- folosirea API-ului Java DataBase Connectivity;
- folosirea tehnologiilor Java Servlets / Java Server Pages pentru dezvoltarea unei aplicații web.

Enunț

Se dorește dezvoltarea unei aplicații web care va implementa modulele de vânzare și suport tehnic² folosind tehnologiile Java Servlets / Java Server Pages. Aceasta va rula în contextul unui server web Apache Tomcat.

Ea este destinată acelor clienți ai companiei dezvoltatoare de software care doresc achiziționarea produselor pe care aceasta le comercializează. Având în vedere faptul că profilul organizației este orientat pe producerea de programe ce pot fi livrate online, prin descărcare dintr-un portal Internet, procesul de desfacere a acestora va fi realizat printr-o aplicație web în care accesul utilizatorilor se face securizat, pe baza autentificării prealabile. Pe lângă sistemul achiziționat va fi generată și licența pe baza căreia acesta poate fi exploatat, beneficiind ulterior și de actualizările care vor fi aduse ca urmare a constatării unor defecte.

¹ NU este permisă folosirea altor tehnologii decât a celor specificate în cadrul enunțului.

² Aceste componente reprezintă modulul CRM (Customer Relationship Management), parte integrantă a oricărui sistem ERP.

Utilizatorii pot semnala ei înșiși, prin intermediul aplicației, anumite erori în funcționare, primind soluții din partea echipei de suport tehnic.

Un **client** trebuie să se autentifice pe baza unui nume de utilizator și a unei parole. Dacă nu dispune de un cont, acesta poate fi solicitat, prin completarea unor informații precum numele și prenumele, adresa, numărul de telefon, cont-ul IBAN, e-mail-ul, CNP-ul. Totodată, va indica un nume de utilizator dorit (și o parolă)³ iar în cazul în care acesta este disponibil, cererea va fi transmisă unui administrator care o va accepta sau o va respinge. Fiecărui client îi este asociată o sumă de bani de care dispune spre a achiziționa produsele puse la dispoziție de compania dezvoltatoare de software.

Ulterior, clientul are posibilitatea de a-și modifica datele personale și de a vizualiza istoricul comenzilor sale. O comandă este caracterizată printr-un identificator unic (numărul facturii asociate), prin data la care a fost efectuată, suma totală de plată și statutul⁴ său. Totodată, pot fi vizualizate detaliile acesteia, constând în lista produselor și cantitatea fiecăruia.

Clientul poate vizualiza produsele dezvoltate de companie, pentru fiecare indicându-se denumirea, descrierea și prețul de vânzare. Un produs corespunde unui proiect finalizat (termenul de livrare se află în trecut). Vor fi indicate și prețurile cu care aplicațiile pot fi achiziționate, acestea fiind calculate după formula:

$$\begin{aligned} \text{preț}_{\text{vânzare}} = & \\ & \text{pondere} \times \\ & (\text{termen}_{\text{execuție}} \times \\ & (\text{număr}_{\text{programatori}} \times \text{salariu}_{\text{mediu}_{\text{programare}}} + \\ & \text{număr}_{\text{angajați}} \times \text{asigurarea}_{\text{calității}} \times \text{salariu}_{\text{mediu}_{\text{asigurarea}_{\text{calității}}}})) \end{aligned}$$

unde pondere are valoare subunitară, calculată eventual în funcție de indicele de complexitate al proiectului.

Totodată, va exista posibilitatea căutării de produse după anumite cuvinte-cheie, care se pot găsi în denumirea acestuia și/sau în descrierea sa, după cum își configurează utilizatorul preferințele de căutare. Clientul va avea și opțiunea de a filtra programele afișate, în funcție de un interval în care să se afle prețul acestora. Vizualizarea poate fi ordonată în funcție de anumite criterii (cost crescător / descrescător, respectiv preferințele cumpărătorilor).

După ce a consultat⁵ un anumit produs, clientul îl poate adăuga în coșul de cumpărături specificând și numărul de licențe pe care dorește să îl achiziționeze. În orice moment, conținutul coșului de cumpărături poate fi modificat, atât în sensul actualizării cantității cât și al eliminării unei aplicații din lista celor care se doresc procurate.

Când coșul de cumpărături este complet, se poate transmite comanda către organizația dezvoltatoare de software, care va emite o factură asociată. Aceasta va putea fi vizualizată în istoricul de comenzi, existând posibilitatea achitării ei în cazul în care utilizatorul dispune de suma necesară.

În momentul în care se achită factura, suma în cauză este retrasă din contul clientului respectiv și este marcată ca venit asociat produselor în cauză la nivelul firmei. De asemenea, în secțiunea de produse achiziționate vor fi disponibile legăturile de unde se pot vizualiza licențele pentru programele respective, corespunzător cantităților specificate pentru fiecare dintre acestea.

³ Alternativ, autentificarea se poate face pe baza e-mail-ului, iar parola poate fi generată automat, existând posibilitatea modificării sale ulterioare.

⁴ Statutul unei comenzi poate fi emisă, achitată, anulată.

⁵ În momentul în care va consulta un produs, pe lângă denumirea și descrierea acestuia, se vor afișa și produsele cele mai frecvent asociate cu aplicația în cauză, așa cum reiese din comenzile plasate către organizația dezvoltatoare de software.

Clientul va avea și opțiunea de a anula o comandă⁶, dacă nu a fost achitată încă.

Un **reprezentant de vânzări** va analiza situația comenzilor efectuate, având posibilitatea de a le anula pe cele a căror dată scadentă a fost depășită, fără a fi achitate. Totodată, el poate vizualiza statistici cu privire la clienții care au achiziționat cele mai multe produse / care au achitat cele mai mari sume de bani pentru programele comandate, care sunt aplicațiile cele mai solicitate și totodată care sunt perioadele cele mai profitabile dintr-un interval de timp specificat.

În situația în care întâmpină unele dificultăți tehnice în utilizarea sistemelor pe care le-a cumpărat, un client poate face o sesizare prin intermediul unui modul de suport tehnic, precizând produsul la care face referire, factura corespunzătoare achiziției acestuia și problema pe care a întâmpinat-o.

Un **consilier tehnic** va vizualiza toate mesajele care au fost transmise și la care încă nu s-a dat un răspuns, afișarea făcându-se în funcție de prioritate, în ordine cronologică⁷ (de la cele mai vechi până la cele mai recente). Rezolvarea deficienței semnalate constă tot într-un mesaj, transmis prin intermediul aceluiași modul, care poate conține inclusiv o legătură pentru descărcarea unei versiuni a aplicației în care problema semnalată a fost remediată.

Precizări suplimentare

Utilizatorul de tip administrator va putea gestiona toate informațiile referitoare la clienți, putând realiza orice operații asupra conturilor, inclusiv cu privire la sumele de bani asociate acestora.

Se va implementa și un mecanism de deautentificare care va redirecționa aplicația către pagina principală în care pot fi consultate produsele comercializate de organizație (aplicațiile fiind ordonate cronologic, de la cele mai recente până la cele mai vechi), fără posibilitatea de a le achiziționa.

De asemenea, utilizatorul neautentificat poate consulta în pagina principală și aplicațiile care urmează să fie lansate⁸ (termenul de livrare se află în viitorul apropiat) precum și costul de cumpărare al acestora.

Ponderea se poate calcula în mod automat în funcție de coeficientul de complexitate (după o formulă prestabilită) sau poate fi considerat ca având aceeași valoare pentru toate produsele comercializată de firmă.

Atât termenul de execuție, cât și numărul de programatori / controlori de calitate se obține din tabela corespunzătoare echipelor care au fost asociate proiectului care a generat aplicația achiziționată. Astfel, termenul de execuție poate fi determinat ca diferență între datele calendaristice extreme ale perioadelor de alocare a angajaților la proiect⁹, iar numărul de angajați implicați în dezvoltarea aplicației va fi calculat ca sumă a tuturor programatorilor, respectiv a controlorilor de calitate din toate echipele ce au lucrat la proiectul în cauză.

Pe lângă informațiile legate de aplicațiile achiziționate, factura va fi caracterizată și printr-o dată scadentă, termen limită până la care aceasta poate fi plătită. Numărul de zile avut la dispoziție de client pentru a o achita este o constantă reținută în baza de date (sau într-un fișier de configurare), aceeași pentru toate cumpărăturile efectuate la nivelul organizației dezvoltatoare de software, putând fi modificată de reprezentantul de vânzări.

⁶ În acest caz, comanda va putea fi vizualizată în continuare în istoric, însă fără posibilitatea de a realiza alte operații asupra sa (consultare detalii, vizualizare licențe).

⁷ Criteriul cronologic va prima doar în cazul mesajelor cu aceeași prioritate.

⁸ Ordonarea aplicațiilor ce urmează a fi lansate se face cronologic, în funcție de data la care se apreciază că vor fi finalizate.

⁹ Alternativ, termenul de execuție poate fi calculat ca diferență între termenele limită asociate versiunilor proiectului care a generat aplicația achiziționată.

Pentru fiecare aplicație, un client care a achiziționat-o are posibilitatea de a-și exprima preferința prin acordarea unui calificativ cuprins între 1 și 5. Preferința se va constitui într-un posibil criteriu de ordonare a aplicațiilor.

Sumele de care dispun clienții pentru achiziționarea de aplicații pot fi modificate exclusiv de administrator. Acestea sunt actualizate corespunzător în momentul în care este achitată o factură.

Un mesaj este descris prin subiect, conținut, destinatar, expeditor, data transmiterii, status (citit sau necitit), ca și identificatorul produsului la care se referă și a facturii cu care acesta a fost achiziționat. De asemenea, pentru o sesizare poate fi specificată și o prioritate¹⁰ care va fi stabilită de consultantul tehnic. Modificarea priorității justifică astfel rezolvarea unei reclamații înaintea alteia care ar fi trebuit tratată înaintea sa.

Orice specificație care nu este menționată mai sus reprezintă decizie de implementare. Puteți considera orice simplificare în condițiile în care enunțul nu precizează altfel.

Barem de corectare și notare

Punctaj	Criterii de acordare
0,50 p	reproiectarea bazei de date / adăugarea tabelor necesare <ul style="list-style-type: none">tabele normalizate: 50%chei primare, chei străine (legături între toate tabelele bazei de date), constrângeri de integritate: 30%populare corespunzătoare: 20%
1 p	realizarea interfeței grafice ¹¹ <ul style="list-style-type: none">aspect, ușurință în utilizare
0,50 p	funcționalități utilizator tip administrator <ul style="list-style-type: none">vizualizare și editare atribute utilizatori: 70%acceptare / respingere cereri de înregistrare de la clienți: 30%
6 p	funcționalități utilizator tip client și consilier tehnic <ul style="list-style-type: none">înregistrare: 5%editare date personale: 5%căutare produse: 5%vizualizare produse similare: 5%vizualizare detalii produs (inclusiv calcul preț produse): 15%ordonare produse: 5%filtrare produse: 5%definire coș de cumpărături, finalizare comandă: 20%plată factură, anulare factură: 5%acordare calificativ pentru produs achiziționat: 5%vizualizare istoric facturi: 5%sistem de comunicare (client / consilier tehnic): 20%
0,50 p	funcționalități utilizator tip reprezentant de vânzări <ul style="list-style-type: none">anulare facturi neachitate al căror termen scadent a fost depășit: 30%vizualizare statistici: 70%
0,50 p	alte aspecte funcționale <ul style="list-style-type: none">autentificare, deautentificare: 30%prezentare produse lansate deja și a celor ce urmează să fie lansate: 70%
1 p	modularizare <ul style="list-style-type: none">structura aplicației: 50%lizibilitatea codului: 20%comentarii, README: 30%

¹⁰ Prioritatea poate avea valori între 1 (mesaj cu prioritate scăzută) și 3 (mesaj cu prioritate înaltă).

¹¹ Punctajul pentru realizarea interfeței grafice se acordă doar în condițiile implementării a minim 50% din funcționalități, altfel va fi ponderat cu procentul de rezolvare aferent.

BONUS. Se pot obține punctaje suplimentare, astfel:

- 0,25 p – predarea și prezentarea temei până la 23.12.2013, ora 23:55;
- 0,50 p – pentru fiecare aplicație se vor reține și categoria din care face parte precum și câteva cuvinte-cheie care îi descriu funcționalitatea, astfel încât la autentificare, utilizatorului să i se prezinte și o listă personalizată de produse care corespund intereselor sale, în funcție de acești descriptori și de aplicațiile achiziționate anterior, reținute în istoricul de comenzi; algoritmul implementat pentru identificarea programelor va fi descris în pseudocod în fișierul README;
- 0,25 p – istoricul navigării în cadrul aplicației va fi reținut și va fi afișat în cadrul paginii personale a utilizatorului, astfel încât acestea să poată accesa direct una dintre secțiunile pe care le-a vizitat anterior; numărul de legături ce pot fi vizualizate reprezintă o preferință specificată de client în pagina conținând datele personale.

Condiții de realizare și predare

Tema va fi realizată individual și va fi prezentată în cadrul laboratorului, până la sfârșitul semestrului. Neprezentarea temei de casă atrage după sine nepunctarea acesteia. În cadrul prezentării veți specifica succint funcționalitățile pe care le-ați dezvoltat și veți răspunde la întrebări cu privire la diferite soluții adoptate în rezolvarea problemelor întâlnite.

Tema va trebui încărcată pe site-ul cursuri.cs.pub.ro sub forma unei arhive de tip .zip (având denumirea **Grupa34XCX_NumePrenume_Tema3.zip**) care să conțină script-ul pentru crearea și popularea tabelor din baza de date (numele bazei de date având forma **Grupa34XCX_NumePrenume**), sursele aplicației precum și un README în care să explicați soluția aleasă și tehnologiile folosite. Prezentarea se poate face numai după ce tema a fost încărcată pe site. În cazul în care aplicația este găzduită online, veți indica URL-ul de unde aceasta poate fi accesată.

Încărcarea pe site nu este redundantă, temele vor fi comparate prin aplicații specializate pentru a se depista eventualele fraude. În această situație, întreg punctajul pe parcursul semestrului va fi anulat, studenții implicați (atât originalul, cât și copia / copiile) fiind obligați să repete disciplina – cu taxă – în anul universitar următor.