

12. Web aplikacije



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Što ćete naučiti u ovom poglavlju?

- Što su web aplikacije?
- Koja je razlika između klijent-server i web aplikacija?
- Što čini troslojnu arhitekturu web aplikacije?
- Što je ASP .NET?
- Kako se ASP .NET koristi u Visual Web Developer alatu?

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Razvoj aplikacija za web

- Osim što se C# programski jezik može upotrebljavati za razvoj stolnih (desktop) aplikacija i (kakve smo do sada obrađivali) i klijent-server aplikacija, može se koristiti i za razvoj web aplikacija.
- Microsoft okruženje za razvoj web aplikacija naziva se ASP . NET

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Što je web aplikacija?

- Web aplikacija je aplikacija kojoj se pristupa putem web-a koristeći Internet ili intranet mrežu (http://en.wikipedia.org/wiki/Web_application)
- Internet = javna mreža temeljena na TCP/IP protokolu (TCP/IP = Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
- intranet = privatna mreža neke tvrtke ili institucije kojom se podaci također prenose putem TCP/IP protokola (zaštićen pristup samo korisnicima unutar tvrtke)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Razlika između klijent-server aplikacija i web aplikacija

- Kod **klijent-server aplikacija** svaka aplikacija sastoji se od dijela koji se izvodi na poslužitelju (serveru) i dijela koji treba instalirati na korisničko računalo (klijent). Klijent preko svog sučelja daje zahtjeve serveru koji ih izvodi, klijent dobiva izvještaje.
- U slučaju da tvrtka ima veliki broj klijenata, instaliranje i održavanje aplikacija na korisnička računala je tada sporo i zahtjevno.
- Kod **web aplikacija**, nasuprot tome, nije potrebno instalirati aplikaciju na korisničko računalo.
- Web aplikacija umjesto izvršne datoteke (.exe) generira skup dokumenata koji se mogu vidjeti s pomoću web preglednika (npr. Internet Explorer, Mozilla Firefox i dr.) koji podržavaju html/xhtml/xml.

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Što rade web aplikacije?

Web aplikacije se najčešće sastoje od sljedećih aktivnosti (Sol, 2008):

1. Korisnik aktivira web preglednik
2. Putem web sučelja postavi određeni upit (npr. traži cijenu nekog artikla i sl.)
3. Sučelje za upite šalje zahtjev programu na poslužitelju
4. Program na poslužitelju daje odgovor na zahtjev (npr. cijenu artikla) koristeći neki izvor podataka (bazu ili dr. Pozadinsku uslugu)
5. Odgovor se iz baze prosjeđuje preko poslužitelja na klijent
6. Odgovor preko web sučelja postaje vidljiv korisniku

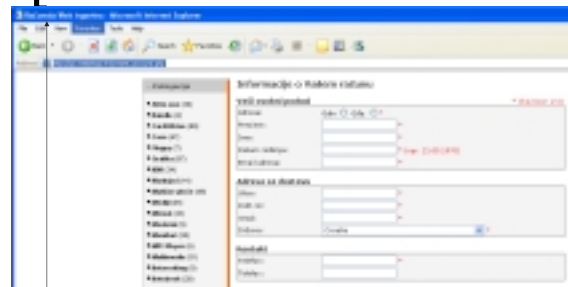
Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Koji je princip rada web aplikacija?

- Web aplikacija dinamički generira niz html dokumenata koji se mogu vidjeti s pomoću web preglednika
- Ako se žele dodati neki dinamički elementi u korisničko sučelje, koriste se skriptni jezici koji se izvode na klijentskoj strani (npr. JavaScript)
- Svaka pojedina stranica prikazuje se korisniku kao statični dokument (stranicu), ali se stranice interaktivno mogu mijenjati u aplikaciji
- Korisnik može podatke unositi s pomoću web formi koje su uključene u stranice
- Aplikacija se sastoji od sesija (eng. sessions)
- Za vrijeme svake sesije, web preglednik interpretira i prikazuje stranice, tj. web preglednik vrši ulogu sučelja aplikacije prema korisniku

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Sučelje web aplikacije



Web preglednik (u ovom primjeru Internet Explorer) omogućava sučelje web aplikacije

Sučelje web aplikacije

- Korištenje web preglednika kao sučelja web aplikacija ima višestruke prednosti:
- Web sučelje omogućava neke općenite mogućnosti kao npr. "drag and drop" izbornike, upotrebu miša i tipkovnice, Flash animacija, multimedije i dr.
- Dinamiku u interaktivnosti s korisnikom omogućuje upotreba skriptnih jezika koji se izvode na klijentskoj strani (tzv. client-side scripting), kao npr. JavaScript, DHTML
- Aplikacija se može kreirati i korištenjem skriptnih jezika koje se izvode na poslužitelju (tzv. server-side scripting) s pomoću PHP ili ASP skriptnih jezika

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Tehnologije za kvalitetniji rad web aplikacija

- Kod standardne upotrebe web aplikacija, za vrijeme dok korisnik unosi podatke stranica se kod svake sesije (npr. unos jednog artikla i sl.) ponovno učitava sa poslužitelja. Time je rad aplikacije usporen.
- Ajax** je tehnologija koja omogućava kreiranje interaktivnog web sučelja koje ne zahtijeva ponovno učitavanje stranice pri korištenju
- Drugim riječima, upotrebom Ajax-a stranica se osvježava na način da se promijeni samo onaj dio koji je korisnik promijenio, dok sve ostalo ostaje memorirano na korisnikovom računalu.
- GET After POST** je skup naredbi koji sprječava višestruko slanje podataka putem forme od strane istog korisnika (npr. u anketama ako želimo spriječiti da ista osoba više puta izvrši glasanje)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Prednosti i nedostaci web aplikacija

Prednosti:

- Rade bez obzira na operativni sustav koji je instaliran na korisnikovom računalu (programer ne mora raditi sučelje posebno za Windows, MacOS, Unix, ili dr. Operativni sustav)

Nedostaci:

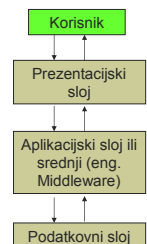
- Još uvijek nedovoljno usaglašeni standardi za HTML, CSS (Cascading Style Sheet) i DOM (Document Object Model) od strane proizvođača web preglednika
- Korisnik u svom pregledniku može samostalno podesiti neke parametre prikaza, npr. font, veličinu slova, i dr., pa se narušava konzistentnost prikaza aplikacije
- Brzina rada aplikacije ovisi o brzini mrežne povezanosti sa poslužiteljem na kojem se nalazi aplikacija (brzini Interneta ili intraneta)
- Problemi sa sigurnošću na mreži (zaštita protiv upada, virusa i dr.)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Arhitektura web aplikacija

Web aplikacije strukturirane su u tri glavna sloja (tzv. troslojna arhitektura ili eng. "three-tiered architecture"):

- Prezentacijski sloj (eng. Presentation tier) – sloj prikaza informacija korisniku putem preglednika
- Aplikacijski sloj (eng. Application tier ili Middleware tier, ili Business Logic) – sloj koji upravlja aktivnostima koje aplikacija treba izvršavati (tj. obradom ili funkcioniranjem aplikacije)
- Podatkovni sloj (eng. Data tier) – sloj koji upravlja pohranjivanjem podataka u bazu i prikazom podataka iz baze na poslužitelju



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Tehnologije u pojedinim slojevima web aplikacije

- Za prezentacijski sloj koristi se - web preglednik (MS Internet Explorer, Mozilla Firefox ili dr.)
- Za aplikacijski sloj koriste se – dinamičke web tehnologije (ASP, ASP . NET, PHP, JavaScript, CGI, ColdFusion, JSP/Java, Perl, Python, i dr.)
- Za podatkovni sloj koriste se sustavi za upravljanje bazama podataka (npr. SQL server, MySQL, DB2, i dr.)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

ASP . NET

ASP .NET je Microsoft okruženje u okviru .NET platforme koje se može koristiti za razvoj:

- web mjesta,
- Web aplikacija,
- XML web usluga.

Budući da se kao i ostali dijelovi .NET platforme temelji na zajedničkom CLR-u (Common Language Runtime), njegov programski kod može se pisati u bilo kojem .NET jeziku

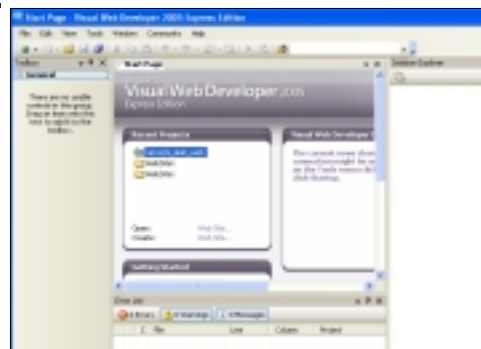
Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Kako koristiti ASP .NET?

- ASP .NET je u potpunosti podržan u okviru pune inačice Visual Studio .NET okoline
- Za učenje ASP .NET-a može se koristiti besplatna inačica u okviru alata Visual Studio Web Developer 2005 Express, koji omogućava:
 - Vizualni dizajn web formi
 - Editor za programski kod
 - Podršku za bazu MS SQL Server
 - Skup alata za početnike za pomoć u radu (Starter Kit)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Sučelje Visual Web Developer 2005 Express alata

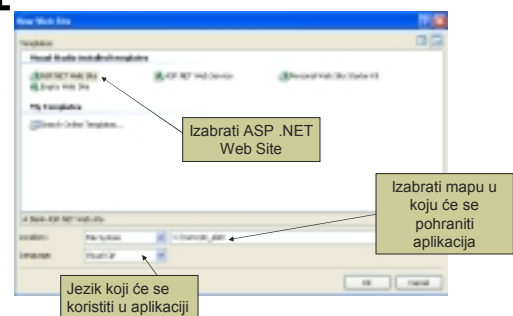


Primjer – kreiranje web aplikacije (Vježba 12)

- Cilj vježbe 12: kreirati web aplikaciju koja će putem web forme tražiti da korisnik unese svoje ime i prezime, te e-mail, a zatim će klikom na dugme moći ispisati te podatke
- Pokrenite alat Visual Web Developer, te aktivirajte naredbu za otvaranje novog web sajta (File /New Web Site)
- Pojavit će se prozor u kojem treba izabrati opciju "ASP .NET Web Site", zatim u polje "Location" tipkom "Browse" izabrati mapu u koju želite pohraniti aplikaciju (vidi sljedeću sliku)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

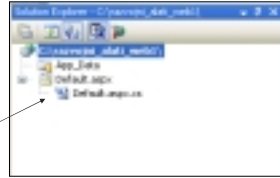
Vježba 12 – Otvaranje novog web site-a



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Vježba 12 – Izrada web aplikacije

- Nakon otvaranja novog web site-a, prozor Solution Explorer izgleda kao na slici desno:
- Datoteke od kojih se web site sastoji su: "Default.aspx" i "Default.aspx.cs" (umjesto Form1.cs i Program.cs koje smo imali u Visual C# Express-u pri kreiranju stolne aplikacije)
- Kliknite mišem na "Default.aspx" datoteku



Default.aspx datoteka čini prvu web stranicu naše aplikacije

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Vježba 12 – Izrada web aplikacije – Default.aspx

- Default.aspx datoteka sadrži izvorni html kod za web aplikaciju. U njoj su sadržani html tagovi koji opisuju način prikaza svih elemenata stranice
- Npr. naredba <HTML xmlns ...> Određuje koji se standard za html koristi (sa koje adrese)
- Npr. naredba <HEAD> određuje zaglavlje stranice, naredba <BODY> tijelo stranice itd.

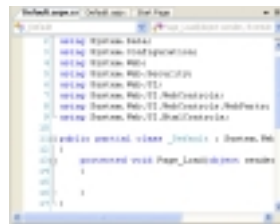


Dva načina pogleda na stranicu (Design = pogled u kojem možemo dizajnirati stranicu, dodavati kontrole i sl., te Source= pogled na izvorni html kod)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Vježba 12 – Izrada web aplikacije - Default.aspx.cs

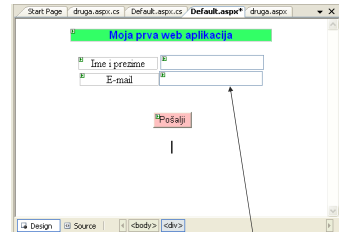
- Default.aspx.cs datoteka sadrži programski kod za C# naredbe koje ovdje možemo upisivati kako bi pomoću njih programirali odgovor na događaje, npr. kad korisnik klikne mišem na neko dugme
- Pogledajte koju je klasu program kreirao – class _Default, a također se koriste i prostori za naziv System.web
- Automatski je kreirana metoda Page_Load koja će se izvršiti uvijek kada se učita ta stranica



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Vježba 12 – Izrada web aplikacije

- Kliknite u Solution Exploreru dvaput na datoteku Default.aspx, a zatim na tipku Design na dnu prozora kako bismo kreirali dizajn prve web stranice naše aplikacije
- U pogledu na dizajn zasjed je prazan prozor, pa ćemo s pomoću Toolbox-a dodati kontrole kako bi stranica izgledala ovako:



Za postavljanje neke kontrole u novi red stranice treba pritisnuti Enter na tipkovnici

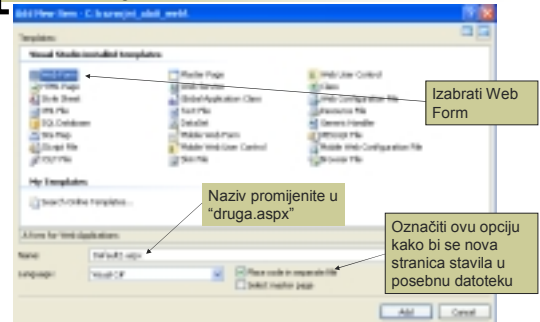
Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Vježba 12 – Izrada web aplikacije

- Za uređivanje izgleda neke kontrole (labele ili dugmeta), npr. postavljanje boje podloge ili dr. najprije označite tu kontrolu, zatim izaberite naredbu iz gl. Izbornika Format. Možete koristiti i svojstva u prozoru Properties.
- Želimo postići da kada korisnik unese podatke i klikne na dugme "Pošalji", da se njegovo ime i prezime, kao i e-mail ispišu na sljedećoj praznoj stranici.
- Za to je potrebno dodati novu praznu stranicu u aplikaciju. To ćemo napraviti s pomoću izbornika WebSite / Add New Item, zatim u novom prozoru izabrati opciju "Web form", te uključiti opciju

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

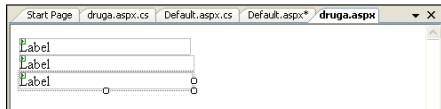
Vježba 12 – Izrada web aplikacije



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Vježba 12 – Izrada web aplikacije

- Sada su se u Solution Explorer prozoru pojavile datoteke "druga.aspx" i "druga.aspx.cs" za drugu stranicu
- Kliknite na dizajn druge stranice i u nju dodajte tri labele jednu ispod druge, kao na slici:



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Vježba 12 – Izrada web aplikacije

- U dizajnu prve stranice (Default.aspx) dvapu kliknite na dugme "Pošalji" kako bismo napisali odgovor na događaj kada korisnik klikne na to dugme
- U metodu button1_Click() upišite sljedeće naredbe:
Session.Add("ime", TextBox1.Text);
Session.Add("email", TextBox2.Text);
- Ovim naredbama određujemo da će se podatak unesen u TextBox1 pohraniti u varijablu "ime", a u TextBox2 u varijablu "email"
- Naredba Session.Add dodaje novi session (poseban objekt koji se u web aplikaciji dodjeljuje svakom korisniku koji učita stranicu)
- Još je potrebno dodati naredbu koja će pozvati drugu stranicu, ovako:
Response.Redirect("druga.aspx");

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Vježba 12 – Izrada web aplikacije

- U programskom kodu druge stranice treba dodati naredbe kojima će se ispisati varijable ime i email učitane u prvoj stranici
- Pozicionirajte se u datoteku druga.aspx.cs, te u metodu PageLoad() upišite ove naredbe:

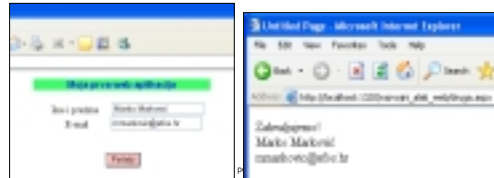
```
if (Session["ime"] != null)
{
    Label1.Text = "Zahvaljujemo!";
    Label2.Text = Convert.ToString(Session["ime"]);
    Label3.Text = Convert.ToString(Session["email"]);
}
```

Ovdje se provjerava da li je varijabla "ime" različita od praznog polja (null)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

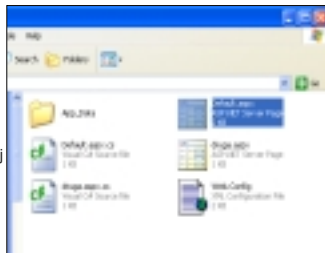
Vježba 12 – Izrada web aplikacije

- Aplikacija je završena, pohranite sve datoteke, a zatim pokrenite Debug. Aplikacija se sada otvara u okviru lokalnog web hosta (vidi u prozoru Address Internet Explorer-a oznaku: **http://localhost:1320/.....**)
- Pojavit će se prozor web preglednika Internet Explorer, i u njemu prikazana prva stranica. Unesite podatke o imenu i e-mail adresi, zatim kliknite na dugme "Pošalji" i provjerite da li program na drugoj stranici ispisuje podatke.



Vježba 12 – Izrada web aplikacije

- Zatvorite cijeli projekt naredbom File/Close Project, i izadite iz programa Visual Web Developer.
- Pogledajte u prozoru My Computer koje sve datoteke je program kreirao za našu web aplikaciju.
- Trebali biste imati mapu s nazivom web aplikacije, a u njoj datoteke kao na slici:
- Uočite da ne postoji izvršna datoteka (exe) kao kod stolnih aplikacija, nego samo stranice (Default.aspx, druga.aspx itd.)



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Upotreba ASP .NET web aplikacije

Za upotrebu web aplikacije u praksi potrebno je:

- Kopirati sve datoteke koje čine aplikaciju na web poslužitelj (ako se koristi ASP .NET, tada na poslužitelju treba biti instaliran MS Internet Information Server (IIS) koji omogućava prikaz web stranica u MS tehnologiji)
- Ako aplikacija koristi PHP tehnologiju, potrebno je kopirati je na poslužitelj na kojem je instaliran Apache web server.

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Zaključak

- Web aplikacije razlikuju se od stolnih (desktop) i od klijent-server aplikacija, jer koriste sučelje web preglednika, a rade putem Internet ili intranet mreže
- Web aplikacije imaju troslojnu arhitekturu
- Postoje različite tehnologije za izradu interakcije s korisnicima unutar web aplikacija (CGI, JavaScript, ASP, ASP .NET, PHP i dr.)
- Za učenje ASP .NET-a može se koristiti alat Visual Web Developer 2005 Express

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Pitanja za ponavljanje

1. Što je web aplikacija?
2. Kako se zove Microsoft okruženje u okviru .NET platforme za izradu web aplikacija?
3. Koja je razlika između klijent-server i web aplikacija?
4. Koje su prednosti web aplikacija?
5. Koji su nedostaci web aplikacija?
6. Od kojih se 6 aktivnosti najčešće sastoje web aplikacije?
7. Koju arhitekturu imaju web aplikacije?
8. Koji su slojevi u arhitekturi web aplikacije?
9. Što čini prezentacijski sloj web aplikacije?
10. Koje tehnologije se koriste za izradu aplikacijskog sloja web aplikacije (navedite 3)?
11. Što čini podatkovni sloj web aplikacije?
12. Koje su nove tehnologije za kvalitetniji rad web aplikacija?
13. Koji se alat može javno koristiti za učenje o razvoju web aplikacija?
14. U kojim se jezicima može programirati u okviru ASP .NET aplikacije?

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Pitanja za ponavljanje

15. Kako se u ASP .NET-u zove datoteka koja čini prvu stranicu web aplikacije i koja se prva učitava prilikom otvaranja web aplikacije?
16. Kojom naredbom se iz jedne stranice web aplikacije poziva nova stranica (npr. druga.aspx)?
17. Kojom naredbom se dodaje nova stranica u neku web aplikaciju?
18. U kojoj datoteci se upisuje programski kod u C#-u za neku web aplikaciju ako se stranica zove druga.aspx?

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Literatura

- J. Liberty, *Programming C#, Fourth edition*, O'Reilly and Associates, 2005.
 - Prijevod: *C# programiranje*, A. Dragosavljević (ur.), Dobar plan, 2005.
 - S. Barker, *Visual C# 2005 Express*, Mihailo J. Šolajić (ur.), Kompjuter biblioteka, 2007.
 - Predavanja i zadaci na web stranici kolegija
- Web izvori:
- *Sun Microsystems, Getting Started with Web Applications, J2EE(TM) 1.4 Tutorial*, <http://java.sun.com/j2ee/1.4/docs/tutorial/doc/WebApp.html>, 22.01.2008.
 - S. Sol, *Intro to the web application development environment*, <http://www.extropia.com/tutorials/devenv/toc.html>, 22.01.2008.
 - W3Schools, *ASP.NET Tutorial - with ASP.NET 2.0*, <http://www.w3schools.com/aspnet/default.asp>, 22.01.2008.
 - Microsoft, *ASP.NET QuickStart Tutorial* <http://samples.msdn.microsoft.com/quickstart/aspplus/>, 22.01.2008.

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac