

INTEGRACIJA INFORMACIJSKIH VIROV – PORTALNA ARHITEKTURA

Miroslav Ribič, Andrej Kovačič

Izvleček

V sodobnem svetu elektronskega poslovanja lahko podjetje preživi in prosperira le, če zna učinkovito izrabiti informacije. Potrebno je zagotoviti prave informacije ob pravem času. Tu pa nastopijo težave, saj podjetja ponavadi vzdržujejo večje število medsebojno nepovezanih podatkovnih baz in uporabljajo več poslovnih aplikacij, ki izdelujejo stotine različnih poročil v različnih oblikah, tem informacijskim virom pa je potrebno dodati še razne dokumente, pripravljene v urejevalnikih besedil, preglednicah, elektronsko pošto in druge nestrukturirane informacije. Ta problem rešujejo portalni strežniki, ki omogočajo integracijo različnih informacij, tako strukturiranih kot nestrukturiranih, v enotno spletno stran, to je portal. V nadaljevanju bomo podrobneje obravnavali portalno arhitekturo ter sodobne načine pridobivanja informacij.

Abstract

INTEGRATION OF INFORMATION RESOURCES – PORTAL ARCHITECTURE

The information challenge that many organizations face today is how to organize data to support smart and fast decision-making, which ultimately results in a more responsive and competitive organization. There is plenty of data available, and dozens of ways to collect it: enterprise resource planning (ERP) tools collect data at every possible point along the information chain and generate reports daily, data warehouses and analytic tools slice and dice data in hundreds of ways, not to mention information collected from wireless devices and the Internet. Organizations now face the burden of data overload - and how to turn this data into meaningful information. This problem can be solved by portal server, which is able to render and aggregate information into complex web pages – portals - to provide information to users in a compact and easily consumable form. In this article we present the portal architecture, which can make integration of information resources in such way.



1. Potreba po integraciji informacijskih virov

Današnji poslovni svet je vseskozi v stiski s časom. Z vseh strani nas preplavljajo potrebni in nepotrebni podatki. Vendar med vso to maso zelo težko poiščemo za nas dejansko potrebne in koristne informacije. V podjetjih, pa tudi drugod, smo soočeni z veliko količino virov informacij in orodij za dostop do informacij. Zaposleni, predvsem ključni odločevalci, vse težje najdejo čas, da te vire odkrijejo in se naučijo učinkovito uporabljati množico novih orodij. In tukaj se nam kot rešitev na dlani kar sami od sebe ponujajo poslovni portali. Ponujajo nam prilagodljiv, varen, enostaven ter enoten vmesnik za dostop do vseh potrebnih informacij znotraj pa tudi izven podjetja. Uporabniki lahko dostopimo do vseh informacijskih virov, tako strukturiranih kot tudi nestrukturiranih, ne da bi poznali njihovo lokacijo ali format.

Implementacijo poslovnih portalov lahko povežemo z mnogimi trendi v sodobnem poslovnem svetu:

- Horizontalna integracija organizacij, ki ima običajno za posledico potrebo po medsebojni izmenjavi poslovnih podatkov in informacij tako povezanih organizacij. Izmenjujejo se lahko v strukturirani ali nestrukturirani obliki, kar pa postane z uporabo poslovnega portala nepomembno.

- Prenasičenje s podatki zahteva osredotočenje na ustrezne informacije. Tudi to lahko ponudi portal s tako imenovano posebitvijo, to je z dostavljanjem pravih informacij ob pravem času uporabnikom, ki te informacije potrebujejo oziroma zahtevajo.
- Trend zniževanja stroškov ob hkratnem povečevanju kakovosti proizvodov in storitev in skrajševanju časa oz. poslovnega cikla je ustvaril potrebo po enostavnih, fleksibilnih pa vendar zmogljivih računalniških aplikacijah. To zahteva razvoj računalniških rešitev, kreiranih iz enostavnih sestavnih delov, ki jih je mogoče hitro in sprotno prilagajati.

Globalizacija je z uporabo spleta dejansko prevetrila poslovna pravila in modele. Pri tem prenova obstoječega poslovnega sistema in njegove poslovne informatike v spletno usmerjen sistem pogosto ni preprosta. Poslovna informatika je tradicionalno najpogosteje zasnovana na naboru raznovrstnih rešitev, to je na informacijskih otokih, ki pokrivajo informacijske potrebe posameznih oddelkov ali poslovnih funkcij. Te rešitve med seboj pogosto niso preprosto združljive. Zato je vzpostavitev neposrednega sodelovanja med heterogenimi informacijskimi sistemi ponavadi

trd oreh. V zadnjih letih se je jezik XML izkazal kot preprosto in učinkovito orodje za reševanje tovrstnih težav, saj omogoča učinkovito upravljanje s podatki.

Upravljanje s podatki na globalnem nivoju pa ni dovolj. Potrebna je tudi njihova učinkovita predstavitev. Portal pri tem igra vlogo povezovalca in združevalca vsebin različnih virov. Pri tem uporablja simbolni jezik XSL, s katerim zbrane podatke XML pretvori v uporabniku prijazen spletni prikaz.

Poslovni portal lahko torej ponudi informacije, ki jih ponujajo internet, intraneti, ektraneti, podatkovna skladišča in baze ter razni poslovni »upravljavci« dokumentov. Torej omogoča takojšen, neposreden dostop do odločujočih informacij in dokumentov, hkrati pa je poosebljen in zagotavlja ne le iskanje, temveč tudi strukturirano vodenje do informacij. Zagotavlja tudi zelo izpopolnjena orodja za iskanje, filtriranje in analiziranje podatkov in informacij. Portali se lahko uporabljajo tudi kot podpora elektronskemu trgovanju, izboljššanemu upravljanju z znanjem, itd.

Namen portalov lahko torej strnemo v enostavno iskanje in dostop do poslovnih informacij, ki jih potrebujemo za učinkovito opravljanje svojega dela. Informacijske vire nam pomagajo urediti v smiselno celoto, omogočajo boljšo lastno organiziranost in možnost povezovanja s sodelavci. Zaradi svoje povezovalne narave nam omogočajo tudi integracijo poslovnih procesov.

2. Portalna arhitektura

Portali so torej enotna vstopna točka v internet, kjer uporabniki dobimo dostop do informacij. Različne vrste informacij in aplikacij zahtevajo različne selekcijske mehanizme in različno prikazovanje, vse pa mora temeljiti na portalni arhitekturi in podatkih o uporabniških profilih. Zato za uvajanje portalov uporabljamo komponentni model, ki dopušča nadgradnjo portalov s posebnimi vstavljivimi komponentami, ki jim pravimo portleti. Portleti so deli programske logike, ki se ponavadi izvajajo na portalnem strežniku, kjer iz podatkovnih virov pridobivajo informacije in jih pretvorijo v spletno obliko, primerno za prikaz na portalu.

Slika 1 prikazuje poenostavljeno portalno arhitekturo. Razdelili smo jo na štiri osnovne logične komponente in sicer na:

1. portalni strežnik,
2. informacijske vire,
3. portlete in
4. portale.

1. **Portalni strežnik** nam predstavlja generator, s katerim na podlagi vhodnih parametrov kreiramo portale. Fizično je sestavljen iz dveh delov, to je iz po-

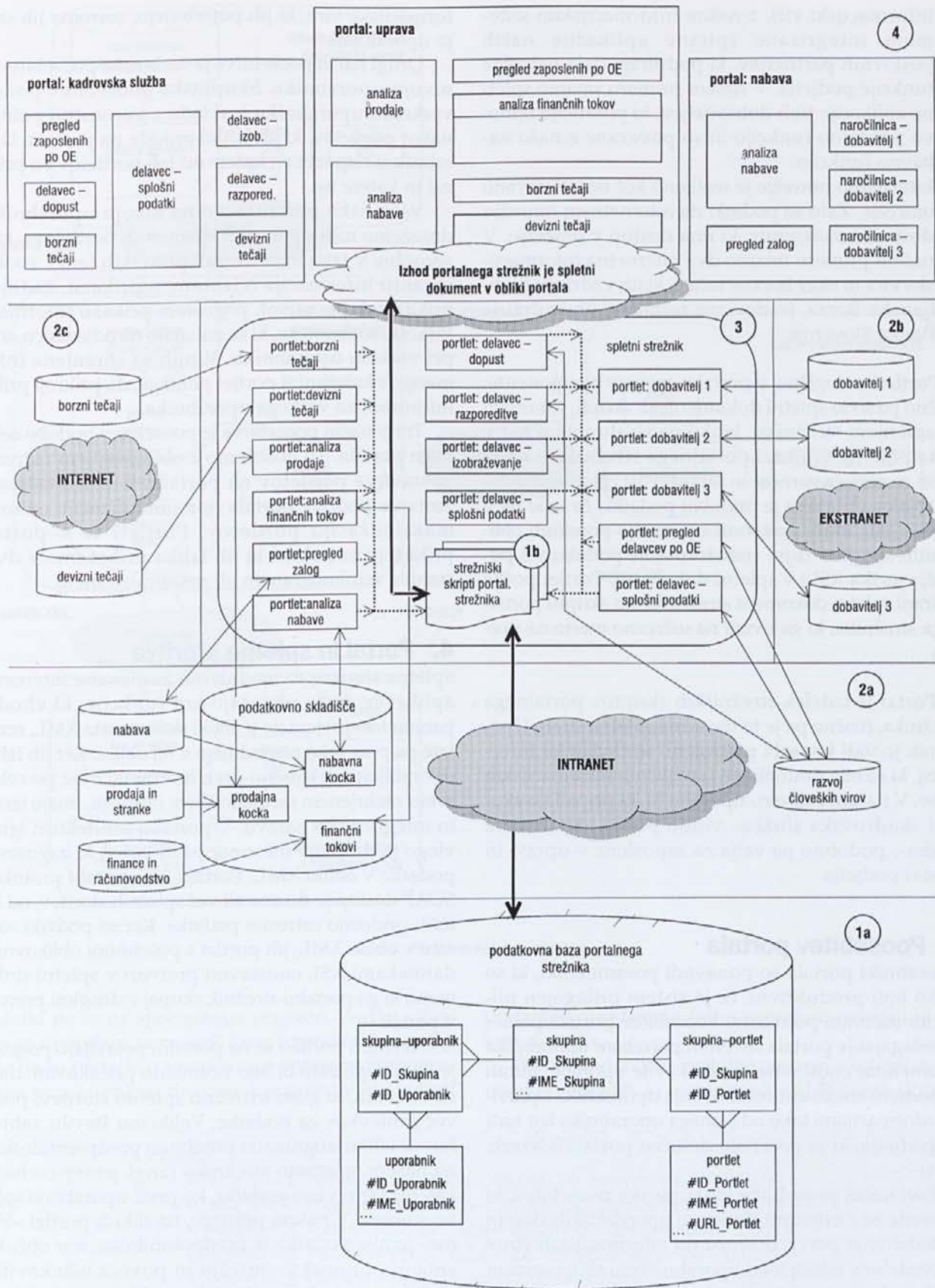
datkovne baze portalnega strežnika, ki se nahaja na podatkovnem strežniku, in strežniških skriptov, ki se nahajajo na spletnem strežniku.

a) V **podatkovni bazi portalnega strežnika** shranjujemo metapodatke, ki jih strežniški skripti potrebujejo, da kreirajo portal. V njej se vzdržujejo trije elementarni šifranti in sicer šifrant uporabnikov, šifrant uporabniških skupin in šifrant portletov. Elementarni šifranti so med seboj povezani prek dveh intersekcijskih tabel in sicer »skupina – uporabnik« in »skupina – portlet«. V tabeli »skupina – uporabnik« določimo z relacijami med šifrantoma uporabnikov in skupin uporabnikov, kateri uporabniki pripadajo določeni skupini. Tako si močno poenostavimo skrbništvo pravic, saj pravice dostopa do informacijskih virov ali portletov določimo skupini uporabnikov, njeni uporabniki pa te pravice podedujejo. Pravice dostopa posamezne skupine do portletov opredelimo v intersekcijski tabeli »skupina – portlet«.

b) **Naloga strežniških skriptov portalnega strežnika** je, da na podlagi zahteve znanega uporabnika (potrebna je predhodna avtorizacija uporabnika) iz podatkovne baze portalnega strežnika na osnovi predhodno opisanih relacij pridobijo podatke o portletih, do katerih ima uporabnik dostop. Predvsem so pomembni podatki o lokacijah portletov (naslov URL) in podatki o poosebljeni podobi portala. Na podlagi pridobljenih podatkov lahko strežniški skripti dosežejo portlete, ki vrnejo dele spletnih vsebin. Tako pridobljene dele spletnih vsebin je potrebno v skladu s prirojeno podobo uporabnika le še sestaviti v en spletni dokument, to je portal, in ga poslati odjemalcu – brskalniku.

2. **Portalni strežnik** lahko preko svojih podaljškov, to so portleti, dostopa do poljubnega števila **informacijskih virov**, edina omejitev je, da se podatki pretakajo po protokolu TCP/IP oziroma HTTP. To informacijske vire razporedi na intranetne, ektranetne in internetne. Dostop do njih poteka povsod na enak način, razlika med njimi je le v stopnji zavarovanosti omrežja.

- a) Intranetno omrežje je zavarovano internetno omrežje v okviru enega podjetja, torej so intranetni informacijski viri spletne aplikacije, ki podpirajo delo posameznih funkcij podjetja. V našem primeru, na sliki 1 (območje 2a), imamo štiri spletne aplikacije, in sicer »razvoj človeških virov«, nabava«, »prodaja in stranke« ter »finance in računovodstvo«, ki polnijo podatkovno skladišče oziroma prodajno, nabavno in finančno kocko.
- b) Ekstranetno omrežje je zavarovano internetno omrežje v okviru skupine podjetij, torej so ekstranetni



Slika 1: Poenostavljena portalna arhitektura

informacijski viri, z našim informacijskim sistemom integrirane spletne aplikacije naših poslovnih partnerjev, ki podpirajo delo nabavne funkcije podjetja. V našem primeru imamo spletne aplikacije treh dobaviteljev, ki pokrivajo njihovo prodajno funkcijo in so povezane z našo nabavno funkcijo.

- c) Internetno omrežje je mišljeno kot nezavarovano omrežje. Zato so podatki na internetnem omrežju dostopni vsakomur, ki ima dostop v omrežje. V našem primeru imamo dva internetna informacijska vira in sicer borzne tečaje, ki jih vzdržuje Ljubljanska Borza, in devizne tečaje, ki jih vzdržuje Banka Slovenije.

3. **Portlet** so logične, v portal vstavljive komponente, fizično pa so to spletni dokumenti ali skripti, shranjeni na spletnem strežniku, lahko pa so shranjeni kar v meta podatkovni bazi portalnega strežnika – na ta način se poveča varnost in razširljivost celotnega sistema. Naloga portleta je pridobiti podatke, če se le da v obliki XML, in jih pretvoriti s pomočjo posebnih oblikovnih skriptov (npr. transformacije podatkov s pomočjo jezika XSL) v spletni dokument. Portlet pošlje kreirani spletni dokument strežniškemu skriptu portalnega strežnika, ki ga uvrsti na ustrezno mesto na portalu.

4. **Portal** je izdelek strežniških skriptov portalnega strežnika, fizično pa je to navadna spletna stran. Uporabnik jo vidi kot sebi prirojeno sestavljanjo informacij, ki so bile pridobljene iz različnih informacijskih virov. V našem primeru uporabniki, ki pripadajo skupini »kadrovska služba« vidijo portal »kadrovska služba«, podobno pa velja za zaposlene v upravi in nabavi podjetja.

3. Poosebitev portala

Uporabniki portala so ponavadi posamezniki, ki so lahko bolj produktivni, če je sistem prilagojen njihovim osebnim potrebam. Poosebitev portala pomeni prilagajanje portala osebnim potrebam uporabnika z namenom enostavne in učinkovite uporabe, hkrati pa pomeni zmožnost oskrbovanja uporabnika s pravimi informacijami tako od samega uporabnika kot tudi od podjetja, ki je postavilo določen portal (Schaeck, 2001).

Prvi način poosebitve je skupinska poosebitev, ki se uvede že z ustrežno strukturo uporabniških skupin in dodelitvijo pravic dostopa do informacijskih virov – opredelitev relacij med uporabniškimi skupinami in portlet. Vsi uporabniki podedujejo pravice skupin, katerih člani so, in tako pri delu uporabljajo le tiste in-

formacijske vire, ki jih potrebujejo, oziroma jih smejo uporabljati.

Drugi način poosebitve je vsebinska poosebitev na nivoju uporabnika. Skupinska poosebitev ponudi vsakemu uporabniku v skladu z varnostno politiko nabor portletov, ki jih lahko prikaže na portalu. Uporabnik si sam izbere, katere od teh portletov bo prikazal in katere ne.

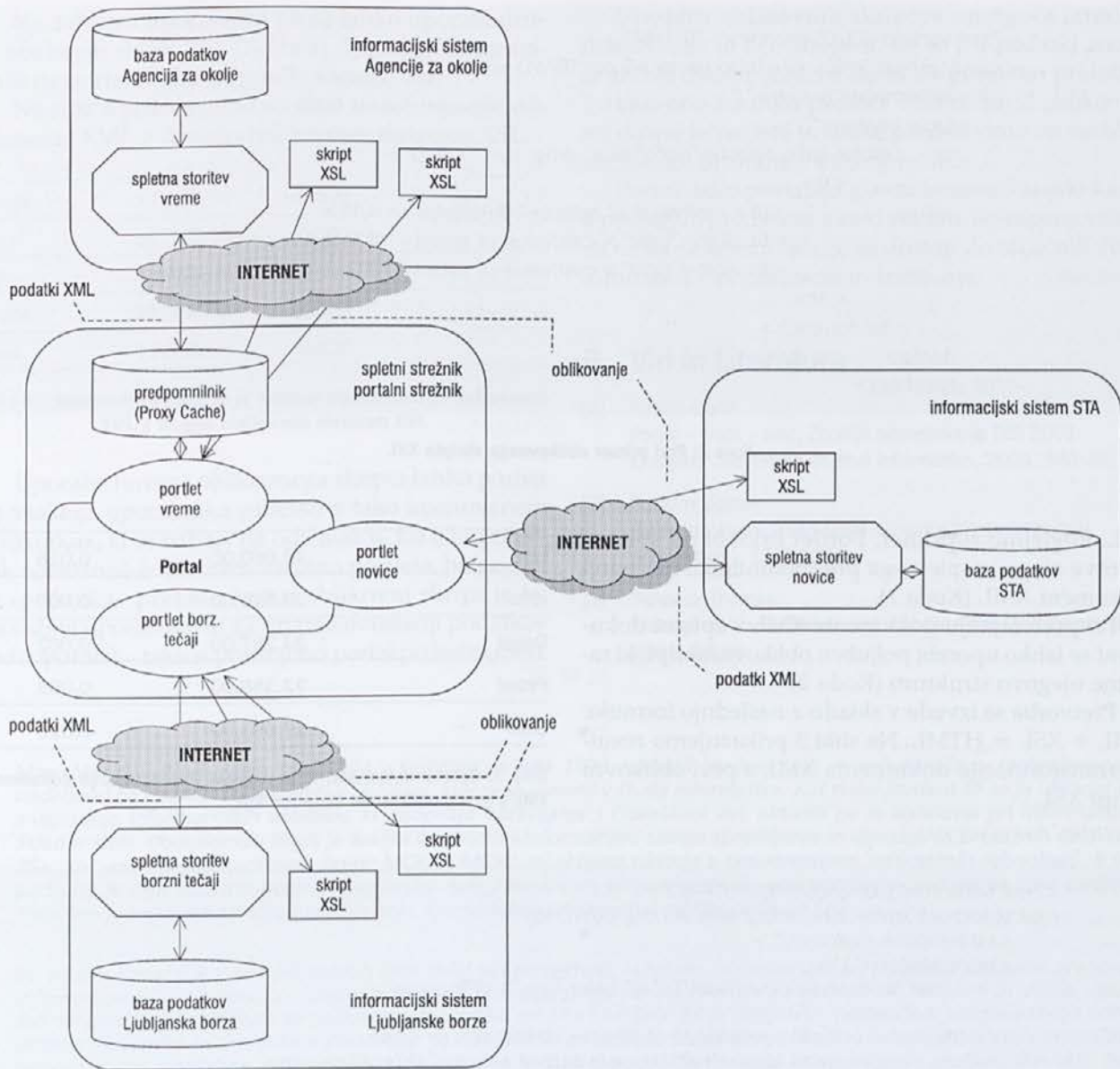
Vsebinsko portalizacijo na nivoju uporabnikov dosežemo tudi s pomočjo »pametnih portletov«, ki so sposobni v tako imenovanih piškotkih (angl. cookie) shraniti informacije o izbranem prikazu, zadnjem prikazu ali pa najbolj pogostem prikazu informacij. Piškotki so datoteke, ki se nahajajo na odjemalcu, torej pri vsakem uporabniku. V njih so shranjene informacije, s katerimi si portlet pomaga, da priroji prikaz informacij za vsakega uporabnika.

Tretji način poosebitve je poosebitev podobe celotnega portala. To dosežemo z oblikovanjem ustrezne postavitve portletov na portalu, z izbiro ustrezne zunanje podobe portala in z minimizacijo oziroma maksimizacijo portletov. Portlet se v portalu prikažejo kot okna, ki jih lahko prikažemo v dveh stanjih, minimiziranem ali maksimiziranem.

4. Portal in spletne storitve

Spletne storitve so modularno zasnovane internetne aplikacije, ki se obnašajo kot funkcije, ki vhodne parametre sprejemajo v obliki dokumenta XML, rezultate pa prav tako posredujejo v tej obliki. Ker jih lahko uporabljamo izključno prek interneta, to je po celem svetu razširjenem računalniškem omrežju, imajo izrazito integracijsko naravo. V portalni arhitekturi igrajo vlogo podaljškov informacijskih virov, ki zagotovijo podatke v obliki XML. Portlet ob uporabi protokola SOAP dostopijo do ene ali več spletnih storitev, od katerih pridobijo ustrezne podatke. Ker so podatki zapisani v obliki XML, jih portlet s posebnimi oblikovnimi datotekami XSL enostavno pretvori v spletni dokument, ki ga portalni strežnik skupaj z drugimi pretvori v portal.

Nekateri portlet se na portalih pojavljajo pogostejše kot drugi, zato bi bilo normalno pričakovati, da se na strežnik, ki gosti ustrezno spletno storitev, pošlje več zahtevkov za podatke. Velikemu številu zahtevkov se lahko izognemo s posebnim predpomnilnikom na našem spletnem strežniku (angl. proxy cache), v katerega spravimo podatke, ko prvič uporabimo spletno storitev. V našem primeru, na sliki 2, portlet »Vreme« jemlje podatke iz predpomnilnika, kar občutno zmanjša promet v omrežju in poveča učinkovitost portalnega strežnika. Tovrstne rešitve se izkažejo za dobre le v primerih, ko je število zahtevkov veliko,



Slika 2: Portal in spletne storitve

podatki pa se ne spreminjajo pogosto. Portlet »Vreme« je uporaben za najširši krog uporabnikov, poleg tega pa se podatki o vremenu ne spreminjajo pogosto, na primer enkrat dnevno, kar pomeni, da je tudi

podatke v predpomnilniku potrebno osvežiti le enkrat dnevno.

Portlet pridobljene podatke pretvori v spletni dokument po pravilih, ki so zapisana v oblikovnih skriptih

```

<Root>
  <Tečaj ID='1' Podjetje='Lek' Tečaj='45.060,00' Sprememba='0,018'/>
  <Tečaj ID='2' Podjetje='Krka' Tečaj='28.515,00' Sprememba='0,000'/>
  <Tečaj ID='3' Podjetje='Droga' Tečaj='34.287,00' Sprememba='-0,002'/>
  <Tečaj ID='4' Podjetje='Petrol' Tečaj='22.356,00' Sprememba='0,003'/>
  <Tečaj ID='5' Podjetje='Sava' Tečaj='17.053,00' Sprememba='-0,026'/>
</Root>
    
```

Koda 1: Podatki v obliki XML, ki jih portlet pridobi od spletne storitve

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/TR/W3-XSL1" >
  <xsl:template match="/" >
    <table border="0">
      <xsl:for-each select="Root/Tečaj" order-by="+ @ID">
        <tr>
          <td><xsl:value-of select="@Podjetje"/></td>
          <td align="right"><xsl:value-of select="@Tečaj"/></td>
          <td align="right"><xsl:value-of select="@Sprememba"/></td>
        </tr>
      </xsl:for-each>
    </table>
  </xsl:stylesheet>

```

Koda 2: Prvi primer oblikovnega skripta XSL

XSL. Poglejmo si primer. Portlet pridobi od spletne storitve ali pa iz spletnega predpomnilnika naslednji dokument XML (Koda 1).

Pri pretvarjanju dokumenta XML v spletni dokument se lahko uporabi poljuben oblikovni skript, ki razume njegovo strukturo (Koda 2).

Pretvorba se izvede v skladu z naslednjo formulo: XML + XSL = HTML. Na sliki 3 prikazujemo rezultat transformacije dokumenta XML s prvi oblikovni skript XSL.

Lek	45.060,00	0,018
Krka	28.515,00	0,000
Droga	34.287,00	-0,002
Petrol	22.356,00	0,003
Sava	17.053,00	-0,026

Slika 3: Spletni dokument, ki je rezultat transformacije dokumenta XML s prvim oblikovnim skriptom XSL

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/TR/W3-XSL1" >
  <xsl:template match="/" >
    <table border="1">
      <xsl:for-each select="Root/Tečaj" order-by="+ @Podjetje">
        <tr>
          <td><xsl:value-of select="@Podjetje"/></td>
          <td align="right"><xsl:value-of select="@Tecaj"/></td>
          <td align="right"><xsl:value-of select="@Sprememba"/></td>
          <td align="center">
            <img>
              <xsl:choose>
                <xsl:when test="@Sprememba < 0">
                  <xsl:attribute src="dol.gif">red</xsl:attribute>
                </xsl:when>
                <xsl:when test="@Sprememba > 0">
                  <xsl:attribute src="gor.gif">green</xsl:attribute>
                </xsl:when>
                <xsl:otherwise>
                  <xsl:attribute src="enako.gif">white</xsl:attribute>
                </xsl:otherwise>
              </xsl:choose>
            </img>
          </td>
        </tr>
      </xsl:for-each>
    </table>
  </xsl:stylesheet>

```

Koda 3: Drugi primer oblikovnega skripta XSL

Na zahtevo uporabnika pa se lahko uporabi drugi oblikovni skript XSL (Koda 3). Tega sproži uporabnik na portalu (klik na gumb, kazalec, itd).

Na sliki 4 prikazujemo rezultat transformacije dokumenta XML z drugim oblikovnim skriptom XSL.

Droga	34.287,00	-0,002	↓
Krka	28.515,00	0,000	=
Lek	45.060,00	0,018	↑
Petrol	22.356,00	0,003	↑
Sava	17.053,00	-0,026	↓

Slika 4: Spletni dokument, ki je rezultat transformacije dokumenta XML z drugim oblikovnim skriptom XSL

Uporabo novega oblikovnega skripta lahko portlet za vsakega uporabnika zabeleži v tako imenovanem »piškotku«, ki se nahaja na odjemalcu. Ko bo uporabnik naslednjč želel videti vsebino portleta, bo portlet iz »piškotka« prebral, kateri oblikovni skript je bil nazadnje uporabljen in ga pri transformaciji podatkov tudi uporabil – tako si prikojimo portal po lastni meri.

Uporaba oblikovnih skriptov omogoča izredno fleksibilnost in učinkovitost, saj so isti podatki znova in znova uporabljeni, ne da bi jih ponovno pridobili. To bistveno zmanjša promet v omrežju. Z oblikovnimi skripti lahko iste podatke predstavimo na različne načine, jih filtriramo, sortiramo, itd.

Portali tako postajajo glavni komunikacijski kanal v podjetjih, predvsem v zelo velikih. So enotna vstopna točka za komunikacijo in dostop do različnih virov informacij v organizaciji in izven nje.

5. Viri in Literatura

- [1] Fabjan Borut:
Portal – vrata v svet, Zbornik posvetovanja DSI 2001.
Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, 2001. 551 str.
- [2] Poslovni portali
(URL:<http://www.ixtlan-team.si/novice/prispevki/portal/default.asp>), 15.9.2001.
- [3] Schaeck Thomas:
WebSphere Portal Server and Web Services Whitepaper. IBM, 2001. 23 str.

Mag. Miroslav Ribič, rojen 10.7.1974 v Ljubljani, je leta 1993 zaključil Srednjo šolo za računalništvo. Izobraževanje je nadaljeval na Ekonomski fakulteti v Ljubljani, kjer se je usmeril v študij informatike. Kot redni študent EF se je ukvarjal tudi z izgradnjo informacijskih sistemov, ki podpirajo upravljanje s človeškimi viri, aktivno pa je sodeloval pri informatizaciji Skladov dela. Dodiplomski študij je zaključil z delom »Informacijski sistem spremljanja in usmerjanja presežnih delavcev v RS«. Kot imetnik Microsoftovih licenc MCP in MCSD se aktivno ukvarja s proučevanjem internetnih tehnologij. S tega področja je tudi uspešno ubranil magistrsko delo z naslovom »Implementacija elektronskega poslovanja med podjetji«. Trenutno je zaposlen v podjetju IDS Scheer, kjer sodeluje pri uvajanju rešitev podjetja SAP.

Dr. Andrej Kovačič je v zadnjih desetih letih delal kot projektant, razvijalec in svetovalec pri projektih strateške prenove in informatizacije poslovanja. Je izredni profesor s področja poslovne informatike na Ekonomski fakulteti in Visoki upravni šoli ter predstojnik Inštituta za poslovno informatiko pri EF v Ljubljani. Bil je dolgoletni predsednik programskega odbora Dnevo slovenske informatike v Portorožu, je član izvršnega odbora Slovenskega društva Informatika, član uredniškega odbora revije Uporabna informatika, svetovalec in veščak s področja vodenja in upravljanja podjetij (PHARE, Zveza ekonomistov) in pooblaščen revizor informacijskih sistemov.