

4 Vytváření webových stránek pro e-commerce

Výukové cíle modulu

1. Vytváření webových stránek pro e-commerce
2. Výběr software
3. Výběr hardware pro webové stránky e-commerce
4. Další nástroje pro e-commerce
5. Vytváření webových stránek pro e-commerce - přístup orientovaný na zákazníka

Správná webová stránka

Otázky k diskuzi:

- Jaké faktory byste měli vzít v úvahu při dimenzování infrastruktury webové stránky e-commerce?
- Proč je špičkové využití (maximální počet přístupů) důležitým faktorem pro zvažování?
- Jak mohou provozovatelé menších stránek řešit nastavení správných faktorů

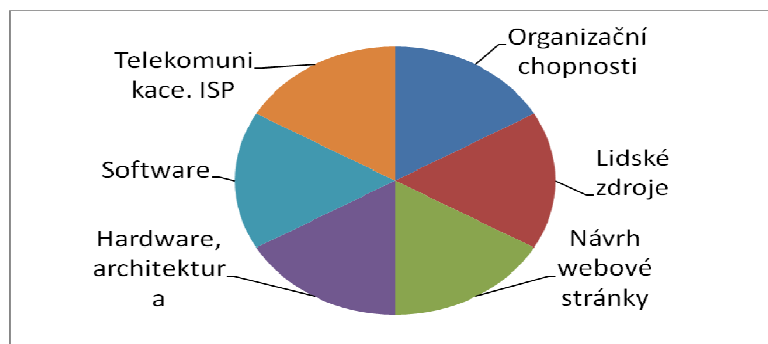
Vytváření webové stránky e-commerce

Nejdůležitější výzva při vytváření webových stránek e-commerce je:

- Vytvořit jasnou představu o cílech podnikání
- Vědět, jak vybrat správnou technologii k dosažení těchto cílů

Hlavní oblasti, kde budeme muset přijmout správné rozhodnutí

- Lidské zdroje a organizační schopnosti
 - Vytvoření týmu s dovednostmi potřebných k vybudování a správě úspěšného webu
- Jaké použít hardware
- Jaký software
- Telekomunikace – jakého použít operátora, ISP (Internet Service Provider), jako volit konektivitu, zda volit hostingové řešení apod.
- Vlastní návrh stránky



Obr. 1 – Oblasti, které je nutno zvážit při vytváření e-commerce

Životní cyklus vývoje a provozu systémů

(<http://www.fi.muni.cz/~smid/mis-zivcyk.htm>)

Po vyřešení základních otázek plánování, návrhu a řízení, nastává životní cyklus projektu, který je tvořen následujícími fázemi:

1. Předběžná analýza, specifikace cílů.
2. Analýza systému, specifikace požadavků.
3. Projektová studie, návrh.
4. Implementace.
5. Testování.
6. Zavádění systému.
7. Zkušební provoz.
8. Rutinní provoz a údržba.
9. Reengineering.

Podrobný popis jednotlivých částí životního cyklu IS

1. Předběžná analýza, specifikace cílů

Základem celkového návrhu, vývoje i jakékoli úpravy stávajícího systému jsou požadavky uživatelů a cíle organizace. V této části se musí dané požadavky shromáždit, v hrubých rysech rozebrat a odhadnout dobu realizace a náklady. Cílem je pouze sestavit základní rámec požadavků, cílů a funkcí, ne je podrobněji rozebírat, to je úkolem další etapy.

Celkový rámcový projekt by tedy měl obsahovat zhruba následující věci:

- Časový plán projektu.
- Zdroje nutné k řešení, čímž je míněno finance, personál, SW, HW a podobně.
- Odhad funkčnosti, rozsahu systému, ekonomické efektivity a návratnosti investice.

Nástroje pro vytvoření specifikačního projektu:

- Analýza současného stavu, cílem je zjistit současný stav, nedostatky a navrhnout změny.
- Získání požadavků uživatelů a zjištění požadovaných vstupních a výstupních informací.
- Seznam problémů, které jsou známy, popis jejich důsledků a nástin řešení.

Konečným dokumentem této části je dokument, který specifikuje účel systému, identifikuje jeho uživatele a jejich zásadní požadavky, definuje části systému a navrhuje jejich řešení, obsahuje seznamy událostí a odhady datové základy, technického a softwarového zajištění.

2. Analýza systému neboli specifikace požadavků

Tato část cyklu je rozbořem části předchozí. Její důležitost je klíčová, neboť veškeré chyby ve struktuře dat i systému, které se zde neodhalí, jsou později velice obtížně odstranitelné.

3. Projektová studie neboli návrh

Tato část je výsledkem analýzy systému. Výsledkem je dokument, který je podkladem pro obsah smlouvy s externí firmou o návrhu a realizaci IS, časový harmonogram, cena vyvíjeného projektu, konkrétní implementace systému (patří sem logický datový model a fyzický datový model), podmínky zavádění v organizaci, záruční servis a podmínky celkového předání IS.

Prvky studie, které musí obsahovat:

- Základní informace o tvůrcích systému, v případě externí firmy její specifikace, dále pokud jde o systém složený z několika podsystémů také informace o jejich dodavatelích.
- Základní informace o organizaci, pro kterou je systém vyvíjen, včetně uvedení týmu zaměstnanců, kteří popřípadě budou spolupracovat s externí firmou.
- Popis současného stavu organizace.
- Globální návrh IS, neboli logický datový model, který je návrhem funkcí a dat systému bez ohledu na technologické prostředí.
- Detailní návrh IS, neboli fyzický datový model, který obsahuje funkční analýzu systému, datovou analýzu, popis veškerých datových toků v organizaci a popis funkcí řízených událostmi. Celkovým výstupem je návrh funkcí a dat budoucího systému, které jsou definovány na základě prostředí, ve kterém bude systém implementován.
- Detailní popis nasazení IS v praxi, SW a HW studie související s nasazením nového IS.
- Detailní popis testovacího provozu systému, včetně poskytování záručního servisu.
- Celkový harmonogram spolupráce, do něhož patří časový harmonogram dodávky, platby, celková cena, podmínky dodání, ceny pozáručního servisu a podobně.

Při tvorbě studie nesmíme zapomínat na to, že je nutné veškerá fakta uvést v dostatečně detailním provedení a v podobě, která bude pochopitelná všem členům vedení, kteří provádí závěrečná rozhodnutí (tím je míněn zejména logický datový model). Celá studie by měla být vytvářena s vědomím, že je to poslední dokument, se kterým se management setká před konečným rozhodnutím o realizaci systému. V případě dohody mezi firmou a tvůrci systému tato studie slouží jako podklad realizace systému a podklad pro podmínky předání a testování.

4. Implementace

Tato část životního cyklu IS je vlastním programováním, kterého se účastní vybraní experti v programování a analytik nesoucí zodpovědnost za správnost řešení. Jako podklady pro jejich práci slouží veškeré informace shromážděné předchozími etapami a fyzický návrh systému.

Postup práce je následující. Na základě získaných faktů z fyzického návrhu se definují vstupy a výstupy jednotlivých operací a určí způsob jejich modifikace. Naprogramují se veškeré funkce a doladí se jejich vzájemné propojení. Dále se jednotlivé realizované funkce ověří a připraví se testovací data, která musí obsahovat maximální procento konečných reálných dat.

5. Testování

V této etapě se provádí připravené testy na hotovém IS. Je nutné vyzkoušet veškeré možné reakce systému na zadávaná data a zjištěné nedostatky opravit. Testování se často provádí na systému, který ještě není v reálném prostředí, neboť případné selhání by mohlo mít rozsáhlé následky. Příkladem jsou systémy ve zdravotnictví, letectví, jaderném průmyslu a podobně.

6. Zavádění systému

Zaváděním systému je míněna především jeho instalace, zavedení do provozu organizace, transformace původní datové základny tak, aby byla přístupná novému systému, poskytnutí manuálů a školení uživatelům. Při školení je nejlepším postupem nejprve školit vedoucí pracovníky a pokračovat zaměstnanci v provozu.

Tato etapa se nesmí v žádném případě podcenit, neboť jejím zanedbáním by mohla u budoucích uživatelů vzniknout averze vůči novému systému a tím neúspěch celého projektu. Zavedení systému může být provedeno jedním z následujících způsobů.

- *Souběžná strategie* – je založena na pokračujícím provozu původního systému + současný provoz nového systému. Provoz obou systémů trvá několik pracovních cyklů, dokud nový systém nepracuje spolehlivě a uživatelé s ním nejsou dostatečně seznámeni. Tato metoda je bezpečná, ale velice náročná pro zaměstnance, neboť musí provádět dvakrát totéž, což by mohlo vést k averzi vůči novému IS. Proto se na toto období najímají externí pracovníci.
- *Pilotní strategie* – je založena na zavedení nového systému jen ve vybrané části podniku a po jeho ověření se systém zavede do celé organizace. Jako pilotní část se vybere taková, která je poměrně náročná a je možné na ní ověřit co nejvíce problémových oblastí.
- *Postupná strategie* – využívá se zejména u velice složitých systémů, kde jsou složité vnitřní vazby. Nejprve se zavádějí primární části IS, na kterých ostatní části závisí, po jejich ověření se podobným postupem zavádí ostatní části až po zavedení celého systému.
- *Nárazová strategie* – spočívá v odstranění původního systému a zavedení kompletního nového systému. Tato strategie je velice riskantní, ale ušetří se při ní čas i pracovní síly.

7. Zkušební provoz

Zkušební provoz je celková realizace projektu, ve které je poskytovatel povinen zajistit okamžitý servis, odstranit chyby zjištěné během provozu, nebo dořešit dodatečné požadavky uživatelů v rámci původního návrhu.

8. Rutinní provoz a údržba

Tato etapa je závěrečnou fází projektu, ve které je systém provozován a používán. Do této etapy také spadá údržba systému, tedy zajištění správného provozu, úprava parametrů aplikací nebo změny některých programů tak, aby splňovaly nové požadavky uživatelů. Mezi základní povinnosti zajištění provozu IS patří organizace prací na počítačích a v síti tak, aby byl zajištěn soulad s původním projektem a dokumentací, zajištění přístupových práv k jednotlivým aplikacím, sledování činnosti počítačů a síťových prostředků z hlediska výkonu a poruchovosti, zajištění optimálního provozu systému, zabezpečení systému a ochrana dat před neoprávněným přístupem, nebo minimalizace škod vzniklých výpadkem systému např. záložními systémy nebo archivací dat. V neposlední řadě do této etapy také patří i opětovné školení uživatelů.

9. Reengineering

Tato etapa je přehodnocením požadavků na systém, a pokud je nelze již splnit pouhou úpravou, je krokem vedoucím na počátek životního cyklu.

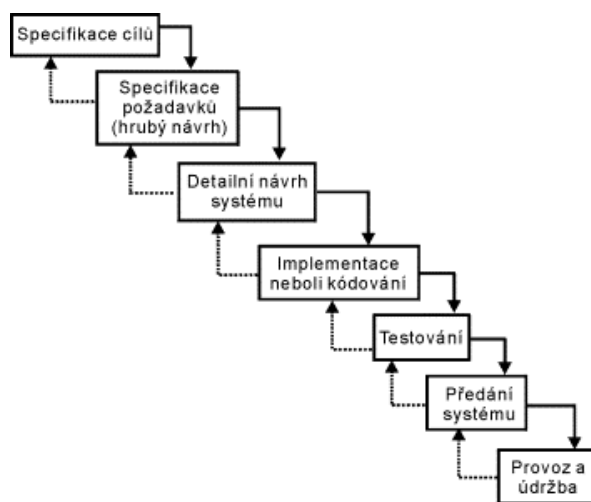
Základní modely životního cyklu systému

1. Model vodopád – SDW=System Development Method

Základní charakteristikou modelu vodopád je, že při návrhu IS se provádí postupně jednotlivé etapy životního cyklu, které na sebe navazují a vzájemně se neprotínají. Etapy se provádí podle přesného plánu realizace a zpětně se k nim nevrací, dokončená etapa je vstupem etapy následující.

Tento model patří mezi klasické modely životního cyklu používané již v 70. letech k výstavbě automatizovaných systémů řízení. Cílem jeho vzniku bylo zavést do vývoje systémů jednotný řád, umožnění řešení komplexnějších problémů díky hierarchické dekompozici a snížení množství chyb precizní kontrolou všech výstupů jednotlivých etap.

Následující schéma vyjadřuje návaznost jednotlivých fází modelu vodopád.



Obr. 2 – model vodopád

Výhody modelu vodopád:

- Tento postup je poměrně rychlý i levný pokud se nevyskytnou problémy. Je vhodné tento postup uplatnit při návrhu systému, kde je přesně známý problém a způsob jeho řešení.
- Zavedení pevné struktury a kontroly do návrhu IS a ušetření lidských i finančních zdrojů.

Nevýhody:

- Reálné projekty lze málokdy řešit v krocích definovaných modelem vodopád.
- Konečný výsledek zjistíme až po poslední fázi návrhu, tedy až po předání. Bohužel uživatel si často uvědomí své skutečné potřeby až v tuto chvíli. Z těchto faktů plyne, že pokud se objeví chyby až po předání, je jejich oprava poměrně drahá a cena opravy je tím větší, čím více uzavřených fází leží mezi místem výskytu chyby a místem objevení chyby.
- První verze kompletních systémů jsou k dispozici až po delší době, vlastně až v konečných fázích řešení a zákazník musí být velice trpělivý, což se obvykle nestává.

Některé z nevýhod modelu vodopád řeší jiné metodiky jako například prototypový vývoj (založený na vývoji částečně funkčního modelu) nebo postupný vývoj, mezi který patří

inkrementální vývoj (tedy vývoj jednotlivých částí) a iterační vývoj (tedy vývoj celého projektu, ale pouze v základním malém objemu).

Model vodopád lze chápat jako univerzální model, který má své nevýhody, ale je podstatně lepší než náhodný, metodicky neřízený přístup k řešení systému.

2. Prototypový model

Základní charakteristikou prototypového modelu je předpoklad změn výchozích požadavků zákazníků a umožnění reakce na tyto změny, čímž se liší od modelu vodopád.

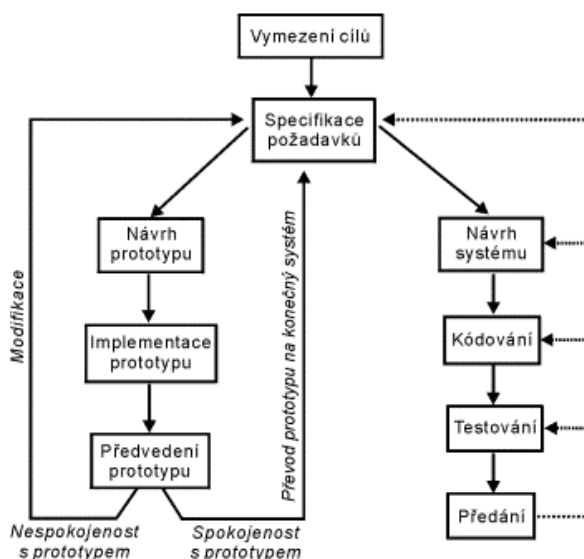
Tento model se začal prosazovat v 80. letech. Jeho hlavním cílem je urychlení vývoje IS využitím prototypů a seznámení zákazníka s prvními verzemi systému v co nejkratší době. Prototyp můžeme chápat jako zjednodušenou implementaci celého systému nebo jako plnou implementaci části systému. Tato implementace je provedena v co nejkratším čase a v takové funkčnosti, která prezentuje veškerá vnější rozhraní a umožňuje zákazníkovi reagovat na výsledky. Na základě připomínek zákazníků jsou upřesňovány požadavky a modifikován prototyp do té doby, dokud zákazník není spokojen. Poté následuje samotný návrh a implementace celého systému.

Výhody prototypového modelu:

- Model umožňuje co nejpřesněji obsáhnout požadavky budoucích uživatelů a reagovat na jejich změny.

Nevýhody:

- Tato metoda je u rozsáhlých systémů poměrně náročná, proto se většinou předem určuje množství opakování prototypů a každé z nich musí být provedeno do stanoveného termínu.



Obr. 3 – Prototypový model

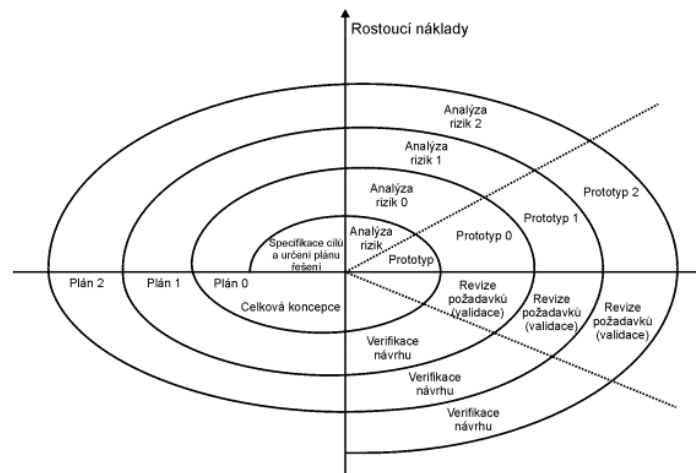
3. Model spirála

Tento model vytvořil B.W.Boehm v roce 1988 a je kombinací prototypového přístupu a analýzy rizik. Základem celého modelu je neustálé opakování vývojových kroků tak, že v každém dalším kroku se na již ověřenou část systému přibalují části na vyšší úrovni. Postup vývoje v jednotlivých krocích je shodný s původním modelem vodopád a každý krok se skládá z následujících částí.

- Specifikace cílů a určení plánu řešení.

- Vyhodnocení alternativ řešení a analýza rizik s daným řešením souvisejících.
- Vývoj prototypu dané úrovně a jeho předvedení a vyhodnocení.
- Revize požadavků (validace - testování zda prototyp pracuje tak jak má).
- Verifikace, neboli ověření zda celkový výstup daného kroku je v souladu se zjištěnými požadavky.

Náklady a čas nutný na realizaci jednotlivých částí projektu, či na řešení celého projektu jsou patrné z modelu, neboť úhlová dimenze udává časovou náročnost a radiální úroveň udává rostoucí náklady.



Obr. 4 – Model spirála

Výhody modelu spirála:

- Model využívá ověřené kroky vývoje a analýzou rizik předchází chybám.
- Umožňuje konzultovat požadavky zákazníků v jednotlivých krocích a modifikovat systém podle upřesněných požadavků.
- První verze systému je možné sledovat a hodnotit při jejich postupném vzniku.

Nevýhody:

- Řešení systému pomocí tohoto modelu vyžaduje neustálou spolupráci zákazníků, proto není vhodný zejména pro systémy vyvíjené na zakázku bez účasti budoucích uživatelů.
- Neumožňuje přesné naplánování termínů, cen a jednotlivých výstupů a tím i jejich plnění.
- Je nutné provést bezchybnou analýzu rizik a vybrat aspekty, u nichž budeme rizika prověřovat, neboť na této analýze jsou založeny další fáze projektu. Pozdní zjištění komponent s vysokou mírou rizika může mít zásadní vliv na celý projekt.
- Malá členitost modelu vyžaduje zkušené programátory, při nutnosti podrobnějšího členění je nutné zajistit precizní kontroly výstupů.
- Následující schéma vyjadřuje návaznost jednotlivých fází modelu spirála.

Systémová analýza/plánování

Při analýze a plánování systému je nutné stanovit následující body:

Obchodní cíle:

- Seznam jaké vlastnosti mají mít vaše stránky

Funkce systému:

- Seznam funkcí (funkcionalita systému) potřebných pro dosažení obchodních cílů

Požadavky na informační obsah:

- Informační prvky, které systém musí, aby dosáhl stanovených obchodních cílů

Tab. 1 – požadavky na funkce systému

Obchodní cíle	Funkcionalita systému	Požadavky na informace
Zobrazit zboží	Elektronický katalog	Dynamický text a grafický katalog
Poskytnou informace o produktu (obsah)	Databáze produktů	Popis produktů, skladový identifikátor, počet kusů
Personalizace/customizace produktu	Identifikace jednotlivých zákazníků	Log při návštěvě uživatele, zpracování dat pro identifikaci zákazníka a jeho individuálních potřeb
Provedení platební transakce	Systém pro platbu platební kartou/mikroplatba, jiný platební systém	Bezpečná platba, např. prostřednictvím služby některé banky
Získávání informací o zákaznících	Databáze zákazníků	Jméno, adresa, telefon, e-mail všech zákazníků, zákazníci se registrují on-line
Poskytování poprodejního servisu	Databáze prodeje	ID zákazníka, produkt, datum, platba, datum dodání
Koordinovaný marketing/reklama	Reklamní server, e-mail server, řízení reklam, banerová reklama	Logy a data o zákaznících
Porozumění efektivitě marketingu	Reportovací systém	Počet jednotlivých zákazníků, prodané produkty, výsledky marketingové kampaně
Poskytnout údaje o dodavatelích a produktech na skladě	Skladový systém, inventární systém	ID dodavatelů, kontakt, počet objednávek podle produktů

Návrh systému:

Hardwarové a softwarové platformy

Specifikace návrhu systému a architektury:

- Popis hlavních komponent systému a jejich vzájemný vztah

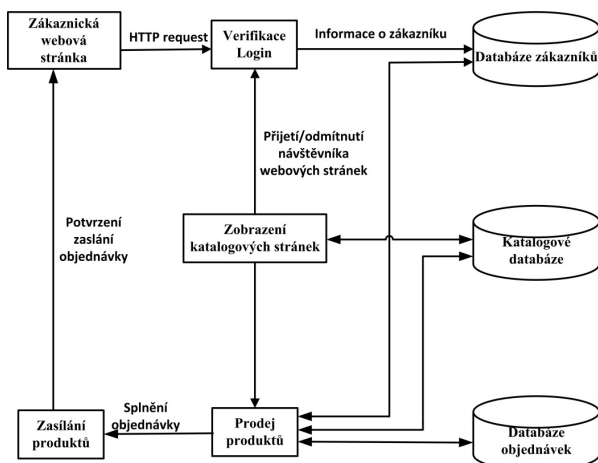
Dvě komponenty návrhu systému:

1. Logický návrh

Diagram datových toků (data flow diagram), model databáze

2. Fyzický návrh

Určuje skutečný fyzické, softwarové komponenty, modely apod.

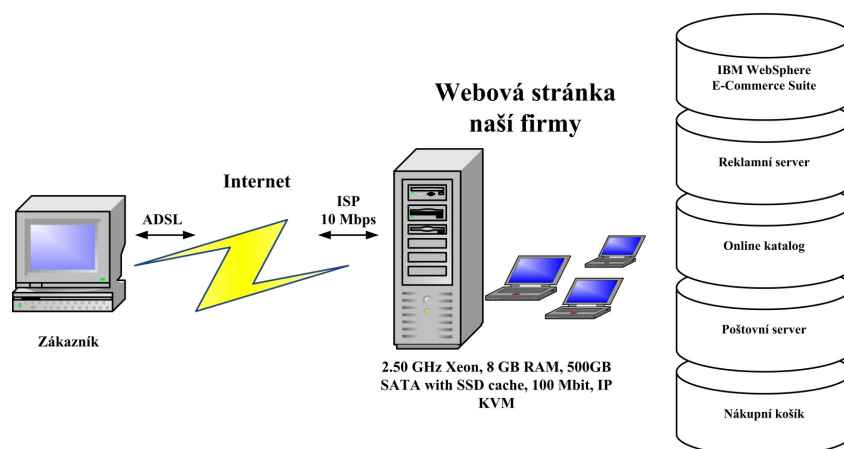


Obr. 5 - Logický návrh pro jednoduché webové stránky

Na obrázku je jednoduchý data flow diagram. Data flow diagram popisuje tok informací o požadavcích a odpovědích pro jednoduchou webovou stránku.

Jednoduchý fyzický návrh.

Fyzický návrh popisuje hardware a software, které jsou potřeba k realizaci logického návrhu.



Obr. 6 - Fyzický návrh pro jednoduché webové stránky

Vlastní/hostované řešení nebo outsourcing

- Outsourcing: nájem dodavatele, který poskytne služby potřebné pro výstavbu e-commerce
- Vytvořit vlastní versus outsourcing:
 - Sestavit si svůj vlastní tým s různou dovedností a výběr softwarových nástrojů, představuje jak rizika a tak i možné přínosy

Hostované vlastní řešení versus outsourcing

- Hosting: hostingové společnosti odpovídá za zajištění přístupu na stránky, zajištění přístupu 24/7 (24 hodin denně a 7 dní v týdnu). Platí se zpravidla měsíční paušál.
- Hosting hardware: firma kupuje nebo pronajímá webový server (s kontrolou nad svými operacemi), ale tento server je fyzicky umístěn v prostorách poskytovatele této služby

Například: Telefonika O₂ poskytuje tuto službu umístění a starost o hardware a konektivitu ve svém hostingovém centru Nagano.

Tab. 2 - Volba vytvoření a provozování webové stránky e-commerce – vlastními silami nebo outsourcing (hosting)

		Návrh a vytvoření webové stránky	
		Ve vlastní budově (v naší firmě – u nás)	Outsourcing (provádí jiný dodavatel – mimo)
Hosting (provozování) webové stránky	Ve vlastní budově (v naší firmě – u nás)	Vše v budově: Vytvoření: u nás Hostování: u nás	Smíšená odpovědnost Vytvoření: mimo Hosting: u nás
	Outsourcing (provádí jiný dodavatel – mimo)	Smíšená odpovědnost Vytvoření: u nás Hosting: mimo	Kompletní outsourcing Vytvoření: mimo Hosting: mimo

Tab. 3 - Spektrum nástrojů a přístupů pro vytvoření naší webové stránky e-commerce

Vytvoření pomocí jednotlivých nástrojů	Použití balíků určených pro vytváření webových stránek	Využití hotových řešení
HTML Dreamweaver Expression CGI skripty My SQL databáze	Microsoft Commerce Server IBM Websphere	BigStep PrestaShop Yahoo Merchant Solutions Amazon Stores

Testování, implementace a údržba

Testování je poměrně rozsáhlá oblast softwarového inženýrství. Můžeme ho dělit podle různých hledisek. Například:

- Testování jednotlivých modulů.
- Testování systému
- Přejímací testy – testuje se u zákazníka. Tyto testy je třeba specifikovat ve smlouvě o vytvoření systému, pokud si vytvoření systému zadáme u nějaké softwarové firmy.

Testování webových stránek

Tvorba webových stránek je činnost poměrně náročná a celý proces od prvotního nápadu až po finalizaci stojí mnoho času a úsilí. Testování je velice důležitou součástí vývoje.

Objektivní versus subjektivní faktory

Všechny faktory, které na webových stránkách testujete, se dají rozdělit do dvou skupin, na objektivní a subjektivní.

1. Objektivní faktory

Výsledek testování objektivních faktorů se dá přesně vyhodnotit. Můžete tak určit, zda vaše stránky splňují nebo nesplňují požadovanou vlastnost. Mezi objektivní faktory patří například validita zdrojového kódu a kaskádových stylů podle zvoleného standardu, funkčnost všech odkazů nebo splňování kritérií přístupnosti. Díky jednoznačnosti výsledků testování těchto faktorů by měla být jejich správnost u kvalitních webových stránek samozřejmostí.

2. Subjektivní faktory

Práce se subjektivními faktory je ve srovnání s objektivními náročnější. Jejich testování je většinou složitější a to, jak s výsledky naložíte, se odvíjí od vašich cílů a priorit. Do množiny subjektivních faktorů se řadí především použitelnost (anglicky "usability") a některé faktory optimalizace pro vyhledávače.

Někde na pomezí mezi těmito dvěma skupinami se nachází datová velikost jednotlivých stránek a vkládaných objektů a s ní související rychlost načítání. Tyto veličiny můžete sice relativně přesně změřit, avšak rozhodování, jaké hodnoty jsou pro vás ještě přípustné, je značně subjektivní a závisí na vašich požadavcích.

Testování jednotlivých faktorů

Faktory se kromě rozdílného vyhodnocování výsledků testování liší i v dalších směrech. S některými se pracuje již při tvorbě obsahu (hustota klíčových slov, informační architektura), jiné je dobré ověřovat v celém průběhu vývoje (validita, datová velikost objektů, přístupnost). Další stačí testovat až po vytvoření stránek (funkčnost odkazů) a případné chyby napravit dodatečně.

Faktory se také navzájem odlišují ve způsobu testování a nástrojích k tomu určených. Obecně se dá říci, že k testování většiny z nich lze použít neplacené online utility a analýzy, případně příslušný freeware. Například testování použitelnosti je však záležitostí mnohem náročnější.

Validita

Validita zdrojového kódu webových stránek a kaskádových stylů je asi nejsnáze testovatelnou veličinou a měla by být u všech kvalitních webů samozřejmostí. K jejímu ověření slouží

validátor. Ten vás upozorní na všechny chyby a neodpustí vám žádný prohřešek proti standardu.

Validátor (X)HTML i CSS najdete na stránkách W3C a testování je možné provést vložením URL vaší stránky, případně uploadem daného souboru. Další alternativou je umístit na stránku příslušný odkaz na validátor, při jehož otevření se test pro danou stránku provede automaticky. Také můžete využít služeb některého z freewarových offline validátorů (CSE HTML Validator, HTML Tidy).

Funkčnost odkazů

Že odkazy na stránce fungují, vám možná připadá jako samozřejmost (a také by měla být), avšak nikdo není neomylný, proto je dobré si to jednou za čas ověřit. Potřebná frekvence tohoto testování je dosti individuální. Nejdůležitější je u často aktualizovaných stránek, jakými jsou například weblogy nebo internetové magazíny. K ověřování funkčnosti odkazů najdete na internetu mnoho utilit (doporučuji opět službu W3C - Link Checker) nebo můžete pořídit samostatný program. Kvalitní je například freeware Xenu's Link Sleuth, který vám umožní několika kliknutími ověřit všechny odkazy i na rozsáhlejších webu.

Přístupnost

Stejně jako předchozí dvě vlastnosti, i přístupnost se dá testovat relativně snadno. Na začátku je nejdůležitější rozmyslet si, pro koho je web především určen. Na základě této úvahy se musíte rozhodnout, která všechna kritéria přístupnosti by měl váš web splňovat. Nabízí se následující standardy a pravidla: WCAG 1.0 (Web Content Accessibility Guidelines 1.0), Section 508 (americký zákon o přístupnosti webových stránek financovaných z veřejných zdrojů), Manifest Dogma W4 (Worth World Wide Web) a Blind Friendly Web.

Základní a velice důležitou vlastností všech přístupných webů, kterou by však měly plnit všechny internetové stránky, je dostatečný kontrast mezi barvami textu a pozadí. Díky této vlastnosti bude váš web přístupnější a navíc tím usnadníte čitelnost všech textů i zdravým návštěvníkům. K testování kontrastu barev slouží například nástroj Kontrast barev na Sově v síti, kam zadáváte vždy dvě barvy, nebo Colour Contrast Analyser, který ověřuje barvy přímo v souboru s kaskádovými styly. Dalšími kvalitními utilitami pro testování barev na stránkách jsou Vischeck a Colorblind Web Page Filter, které vám umožní zobrazit stránky tak, jak je vidí barvoslepí uživatelé s různými druhy poruch.

Datová velikost stránek a jednotlivých objektů a rychlost načítání

Datovou velikost vašich stránek a jednotlivých objektů nejspíš znáte velice dobře. Tato informace je jednou ze základních u každého souboru v počítači. Větší problém nastává při rozhodování, jak s těmito čísly naložit. Od datové velikosti každé stránky se odvíjí i doba, po kterou bude návštěvník celou stránku stahovat, a proto je tento faktor velice zásadní.

Rozhodnutí, jaká velikost je ještě přípustná, by mělo vycházet z úvahy, pro koho je stránka určena a jaký typ připojení asi tato cílová skupina nejčastěji využívá. Obecně samozřejmě platí, že čím kratší je doba načítání, tím lépe. Nejrychleji by se měl na stránce zobrazit obsah a celková doba načítání stránky by neměla překročit 15 vteřin.

Použitelnost

Použitelnost je velice obsáhlý obor a k jeho dokonalému popsání by nestačil ani celý článek. Dobře použitelné stránky jsou takové, na kterých se návštěvník rychle a intuitivně dostane k hledané informaci a lehce se zorientuje. Základem dobře použitelných stránek je především kvalitní informační architektura a propracovaná navigace.

Testování použitelnosti je věc mimořádně složitá, touto problematikou se zabývají celé firmy. Pokud vám tedy na dobré použitelnosti záleží (například u e-shopů je naprosto zásadní), musíte se připravit i na poměrně vysokou cenu.

U malých řešení e-commerce mnohdy nezbyvá, než použitelnost otestovat svépomocí.

Nejlepším řešením je pozvat někoho ze svých známých nebo rodinných příslušníků k počítači a sledovat, jak s vašimi stránkami pracuje. Nečekejte, co vám váš "pokusný králík" řekne, ale sami se ptejte a pokládejte dobře zacílené otázky. Vyžadujte raději rychlé odpovědi. Když dáte člověku čas na přemýšlení, bude se snažit své stanovisko pořádně zformulovat a podstata jeho sdělení pak může být značně pokřivená.

Optimalizace pro vyhledávače

Stejně jako použitelnost, i optimalizace pro vyhledávače (dále jen SEO - Search Engine Optimization) je samostatným a dosti složitým oborem. Z oblasti SEO jsou testovatelné jen některé faktory a právě na ty se dále zaměříme.

Hustota klíčových slov

Hustota klíčových slov je přesně měřitelnou veličinou a traduje se, že její hodnoty pro nejvýznamnější slova by se měly pohybovat v rozmezí mezi 3 až 7 procenty. Nic se ale nemá přehánět a nejdůležitější tak je, aby byly všechny texty napsané přirozeně a optimalizované pro návštěvníky, nikoli vyhledávače. Hustotu jednotlivých klíčových slov můžete změřit například nástrojem Keyword density analyzer, který vytváří k testu poměrně obsáhlé vyhodnocení.

Stránky pohledem robota

Do této oblasti patří především testování metainformací a prohlížení stránek v takové podobě, v jaké je pravděpodobně vidí vyhledávací roboti, kteří na ně přicházejí. Výsledky těchto testů jsou již záležitostí více subjektivní, existují však i nástroje, které vám přinesou poměrně zajímavé výsledky. Tím je kupříkladu Meta Tag Analyzer, který kromě vyhodnocení metaelementů a klíčových slov na stránkách zkoumá také posílané http hlavičky a hypertextové odkazy. Trochu odlišným avšak neméně kvalitním nástrojem je Poodle Predictor. Ten vám ukáže web z pohledu vyhledávacího robota a všechny podstatné informace na stránce barevně zvýrazní.

Pozice ve vyhledávačích

Aktuální pozici ve vyhledávačích lze samozřejmě testovat "ručně", tedy zadáním příslušného slova do vyhledávače a následným procházením výsledků, i zde je však několik možností, jak si práci ulehčit. Zjistit, zda se nacházíte na některé z padesáti nejvyšších příček pro dané klíčové slovo v devíti světově nejpoužívanějších vyhledávačích, vám pomůže Search Engine Position Checker. K zjištění pozice v Google, světově nejpoužívanějším vyhledávači, poslouží také skript nazvaný Google Position.

Realizace a údržba:

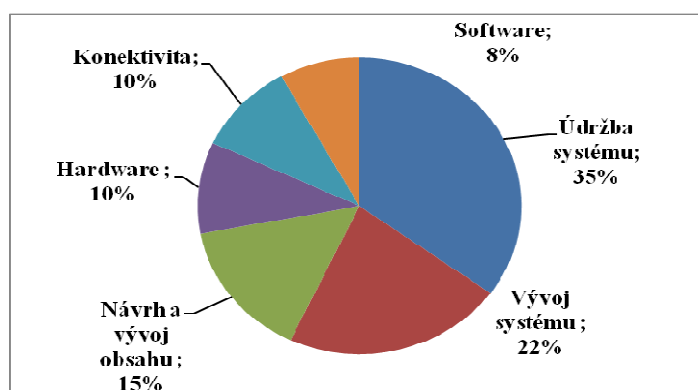
- Údržba je položka, která je stálá
- Náklady na údržbu: paralelně s náklady na vývoj
- Benchmarking – porovnání funkčnosti a dalších stránek systému s jinými.

Rozpočet webové stránky pro e-commerce

Lze počítat od řádově desítek tisíc korun až do miliónů za rok

Součástí rozpočtu je:

- - Údržba systému
- Vývoj systému
- - Návrh a vývoj obsahu
- - Hardware
- - Telekomunikace (konektivita, připojení k internetu)
- Software



Obr. 7 – Rozpočet podle procentního podílu jednotlivých položek

Výběr software

Jednoduché versus vícevrstvá architektura webové stránky

Architektura systému je uspořádání software, strojů (hardware) a úloh v informačním systému, který je potřebný k dosažení specifické funkcionality.

Architektura programových systémů (APS) se zabývá popisem elementů pro výstavbu systémů, interakcí mezi těmito elementy, vzory a jejich skladbou a omezeními těchto vzorů. Každý systém může vystupovat jako element rozsáhlejšího systému.

Návrh rozsáhlého systému můžeme zhruba rozdělit do tří až čtyř úrovní:

- Na nejvyšší úrovni je to architektura systému, kde komponenty jsou moduly, propojení modulů nebo subsystémů a existují operátory pro propojení subsystémů
- Program, kde komponenty jsou prvky programovacího jazyka jako příkazy, data a kompoziční principy jako záznam, pole nebo procedura
- Úroveň stroje, kde komponenty jsou paměťová místa, volání zásobníku, registry a kompoziční principy jsou popsány prostředky strojového kódu.
- Nejnižší úroveň je popsána ryze hardwarovými pojmy na úrovni zesilovačů klopných obvodů, hradel, a jiných aktivních i pasivních elektronických komponent.

Architektura webové stránky

Dvouvrstvá architektura

Složení: webový server a databázový server

Vícevrstvá architektura se skládá z:

- webového aplikačního serveru
- backend, legacy databází

Co je to backend:

Backend je označení pro část webové aplikace, do které má přístup pouze majitel nebo provozovatel a ve které probíhá administrace.

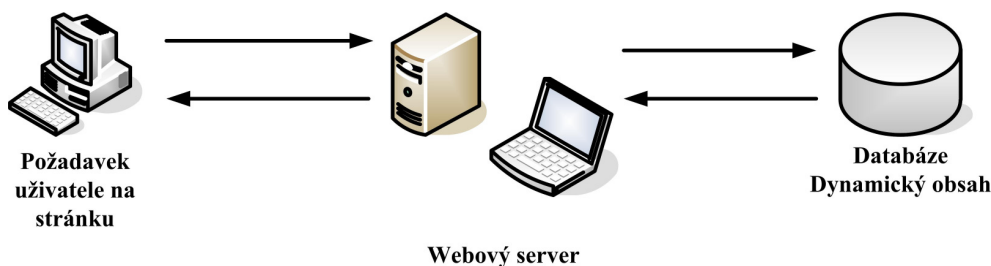
V e-commerce systému, jako je e-shop, webshop nebo jiný internetový obchod, provádí obchodník veškerou administraci právě v backendu. Backend slouží například pro vkládání zboží, popis, nastavení ceny, atd. E-obchody, shopy, internetové obchody se bez této součásti systému neobejdou. Funkční backend by měl nabízet mnoho funkcí, ale zároveň by měl být přehledný, tak aby se v něm zorientoval i laik. Zákazník e-shopu uvidí pouze frontend.

Co je to Legacy databáze

Databáze udržuje důležité informace o webových stránkách. Umožňují, aby webové stránky mohly provádět informační "transakce" s uživatelem, přičemž výsledky všech transakcí jsou trvale uloženy v databázi. Umožňují, aby webové stránky měly paměť.

Dvouvrstvá architektura

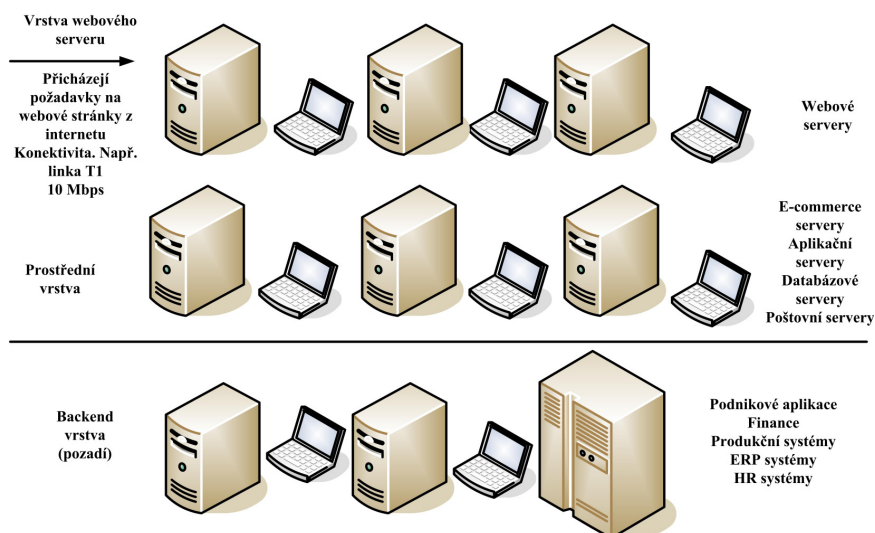
Ve dvouvrstvé architektuře odpovídá webový server na požadavky na webové stránky a databázový server ukládá a poskytuje data (backend data storage).



Obr. 8 – Dvouvrstvá architektura

Vícevrstvá architektura

Ve vícevrstvé architektuře je webový server propojen do prostřední vrstvy, který typicky obsahuje několik aplikačních serverů, které jsou určeny pro specifické účely. Dále jsou tyto vrstvy propojeny do backend vrstvy, která je tvořena existujícími firemními systémy.



Obr. 9 – Vícevrstvá architektura

Software pro webový server

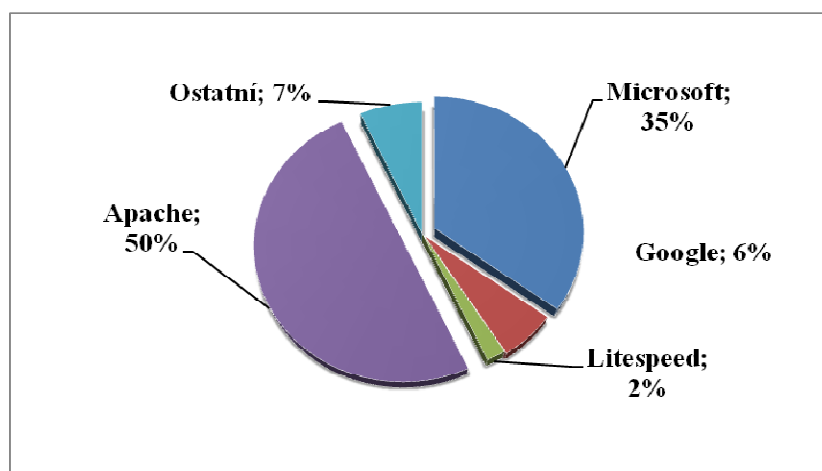
Apache

- Nejrozšířenější software pro webové servery (47% trhu)
- Funguje pouze na OS UNIX nebo OS Linux

Microsoft Internet Information Server (IIS)

- Druhý hlavní webový server software (25% trhu)
- Funguje na OS Windows

Software pro webové stránky - klíčoví hráči:



Obr. 10 - Tento diagram ilustruje tržní podíly nejpoužívanějšího software pro webové stránky (zdroj E-Soft, 2008)

Základní funkcionalita poskytovaná webovými servery

Tab. 4 - Základní funkcionalita poskytovaná webovými servery

Funkcionalita	Popis
Zpracování http požadavků	Přijmutí a odpověď na žádost klienta o HTML stránky
Bezpečnostní služby (SSL – Secure Socket Layer)	Verifikace uživatelského jména a hesla, certifikace a informace o veřejném/tajném klíči potřebné pro zpracování platebních karet, jiné bezpečnostní služby
Operace se soubory - File Transfer Protokol (FTP)	Umožnění přenosu souborů o velkých rozměrech ze serveru na server
Vyhledávací stroj	Indexování obsahu stránky, klíčová slova
Zápis dat, uchovávání dat	Systémové zápisy (logy) všech návštěvníků, doba, trvání návštěvy, zdroj
E-mail	Schopnost poslat, obdržet a uchovávat e-maily
Nástroje řízení stránky	Výpočet a zobrazení klíčových statistik stránky, počet unikátních návštěvníků, požadavky na stránky, kontrola linků na stránky apod.

Nástroje pro správu webu

Základní nástroje

- Jsou zahrnuty ve všech webových serverech
- verifikovat, že odkazy na stránkách, jsou stále platné
- Identifikovat soubory, na které nejsou žádné odkazy

Software třetích-stran a pokročilé služby pro správu

- Monitor nákupů zákazníků, efektivnosti marketingové kampaně, atd.
- Např. WebTrends Analytics 9, Google Analytics

Dynamické nástroje ke zpracování stránky

Dynamické generování stránky:

- Obsah webové stránky je uložen jako objekty v databázi a vystavován v případě potřeby
- Obecné nástroje: CGI, ASP, JSP

Aplikační servery

Webové aplikační servery:

- Poskytují konkrétní obchodní funkcionalitu potřebnou pro e-commerce webovou stránku

- Typ middleware

- Izolované obchodní aplikace webových serverů a databází

Specializované aplikace s jednou funkcí je stále více nahrazována integrovanými softwarovými nástroji, které kombinují všechny funkce potřebné pro e-commerce stránky

Tab. 5 - Aplikační servery a jejich funkce

Aplikační server	Funkcionalita
Zobrazení katalogu	Poskytuje databázi pro popis produktu a cenu
Zpracování transakcí (nákupní košík)	Přijímá objednávky a vyřizuje platby
Seznam uživatelů a jejich adres	Vytváří (obsluhuje) seznam uživatelů a obsluhuje poštu a marketingové kampaně
Proxy server	Monitoruje a kontroluje přístup k hlavnímu webovému serveru, implementuje ochranu firewallu
Mailový server	Obsluhuje internetové-maily
Audio/video server	Uchovává a poskytuje audio a video obsah, zajišťuje streamování
Chat server	Vytváří prostředí pro on-line text a audio interakce se zákazníky
Zpravodajský server	Poskytuje konektivitu a zobrazuje zprávy na internetu
Fax server	Zajišťuje přijímání faxů a jejich posílání přes webový server
Skupinový server	Vytváří prostředí pro skupiny pro online spolupráci
Databázový sever	Ukládá údaje o zákaznících, produktech a informace o cenách
Reklamní server	Obsluhuje banerovou reklamu, umožňuje personalizovat reklamu a zobrazovat ji zákazníkům na základě jejich charakteristik a chování
Aukční server	Poskytuje transakční prostředí pro provádění online aukcí
B2B server	Implementuje prodej, nákup a spojuje elektronická tržiště pro komerční transakce

Software pro e-commerce - prodej

Poskytuje základní funkce pro online prodej

- On-line katalog
 - Seznam produktů dostupných na webu
- Nákupní košík
 - Umožňuje nakupující zrušit, upravit výběr a provést nákup
- Zpracování kreditní karty
 - Typicky funguje ve spojení s nákupním košíkem
 - Ověřuje karty a zprostředkovává účet společnosti při placení

Software pro prodej - balíčky

Integrované prostředí s většinou nebo všemi potřebnými funkcemi

Klíčové faktory při výběru softwaru

- Funkcionalita
- Podpora pro různé obchodní modely
- Nástroje pro procesní modelování
- Vizuální stránka správy a reportování
- Výkon a škálovatelnost
- Připojení na stávající podnikové systémy
- Dodržování standardů
- Globální a multikulturní schopnosti
- Účetnictví a daně z prodeje a pravidla dopravy zboží

Budování své vlastní e-commerce webové stránky

Volby pro malé firmy – může být například hostované e-commerce stránky, například využití Yahoo Merchant Solution. Zde je možno využívat:

- nástroje na vytvoření stránky
- šablony na vytvoření e-commerce stránek

Open-source software

- Umožňuje vytvořit skutečně vlastní stránky
- Vyžaduje programátora s odbornými znalostmi a čas

Výběr hardware pro e-commerce webové stránky

Hardwarová platforma:

- Základní výpočetní zařízení, které systém používá pro dosažení e-commerce funkčnosti

Cílem výběru hardware je:

- zajistit dostatečnou kapacitu, aby bylo možné zvládnout špičkový nápor uživatelů bez plýtvání penězi

Je důležité pochopit různé faktory, které mají vliv na rychlost, kapacitu a škálovatelnost webu

Správné dimenzování hardware

Platforma: na straně poptávky

Poptávka je nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím rychlost vystavení stránky

Faktory uvedené v celkové poptávce mohou být:

- Počet současně přístupujících uživatelů ve špičkách
- Povaha požadavků zákazníků (může vyplývat z uživatelských profilů)
- Typ obsahu (dynamické versus statické webové stránky)
- Požadovaná bezpečnost
- Počet položek v seznamu
- Počet žádostí o vystavení stránky
- Rychlost backend aplikací (databáze, jiné aplikace)

Správné dimenzování - hardware

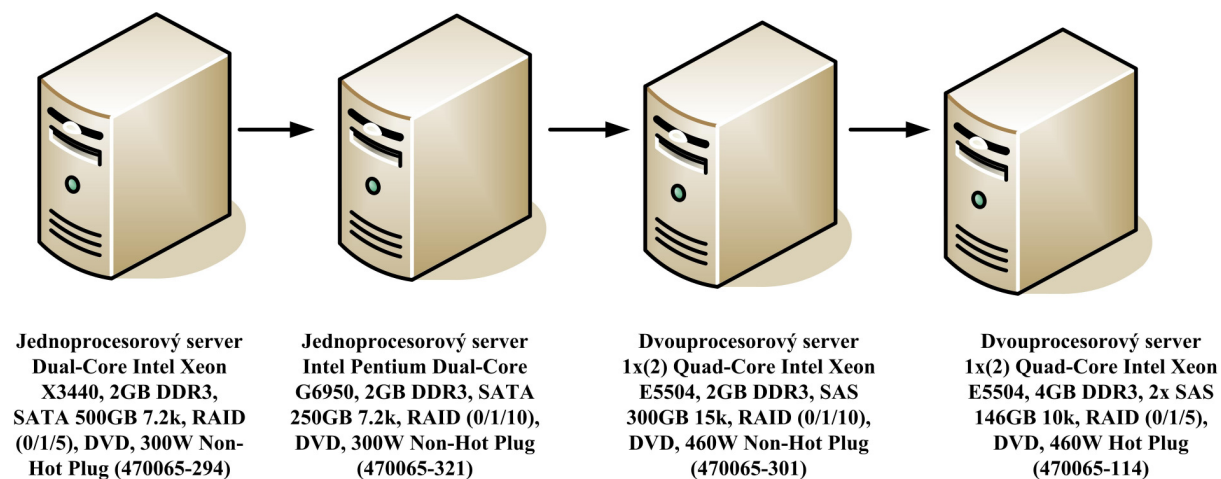
Strana nabídky

- Škálovatelnost:
 - Schopnost růstu výkonu webového e-shopu podle velikosti poptávky
- Způsoby řešení škálovatelnosti hardware:
 - Vertikálně
 - Zvýšením výpočetního výkonu jednotlivých komponent
 - Horizontálně
 - Zapojením více počítačů pro sdílení zátěže
 - Zlepšením architektury

Tab. 6 – Metody škálovatelnosti

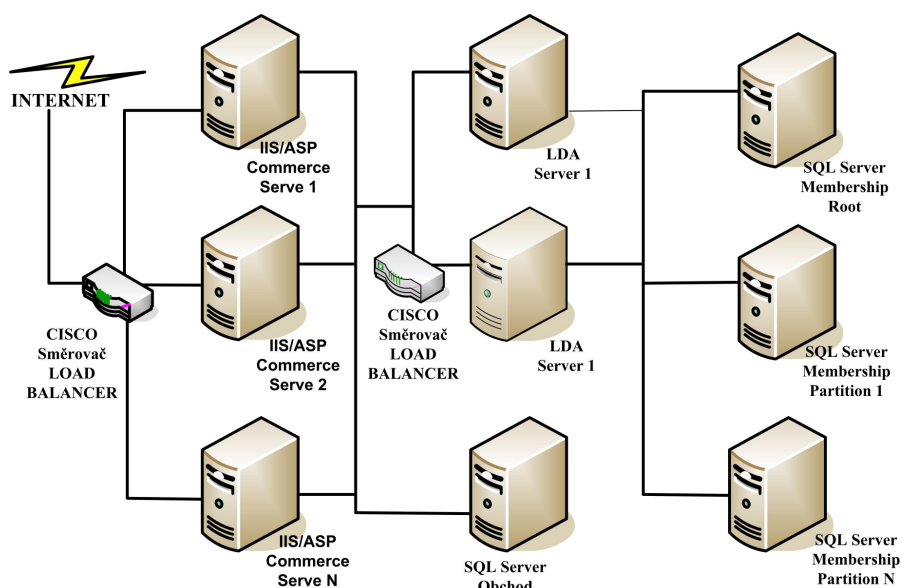
Technika	Aplikace
Užití rychlejšího počítače	Je možné použít u prezentačních serverů, datových serverů
Vytvoření clusteru serverů	Použití počítačů v paralelní sestavě pro vyrovnávání zátěže
Rozdělení zátěže po segmentech	Zátěž přichází ke specializovaným serverům
Dávkové požadavky	Spojování podobných požadavků na data do skupin, zpracovávat jako skupinu
Řízení spoje	Redukovat spojení mezi procesy a počítači na minimum
Agregovat uživatelská data	Agregovat uživatelská data do jednotlivých datových skupin (data pool)
Cache paměť	Uchovávat často užívaná data spíše do cache paměti než na disk

Vertikální škálování systému



Obr. 11 – Vertikální škálování systému

Horizontální škálování systému



Obr. 12 - Horizontální škálování systému

Možnosti zlepšení procesní architektury webové stránky

Tab. 8 - Možnosti zlepšení procesní architektury webové stránky

Zlepšení architektury	Popis
Oddělení statického obsahu od dynamického obsahu	Užití specializovaných serverů pro každý typ práce
Statický obsah v paměti cache	Zvětšit velikost RAM a uchovávat statický obsah v RAM
Databázové převodní tabulky do cache paměti	Ukládat převodní tabulky databází do cache paměti
Konsolidace obchodní logiky na dedikovaném serveru	Přenést nákupní košík, zpracování platební karty, a jiné činnosti s velkými nároky na CPU na dedikovaný server
Optimalizovat ASP kód	Prozkoumat kód, zda pracuje efektivně
Optimalizovat databázový návrh	Prozkoumat dobu vyhledávání v databázi a přijmout kroky pro snížení přístupové doby

Další nástroje webové stránky e-commerce

Návrh webové stránky: Základní aspektů podnikání

- Umožňuje zákazníkům najít a koupit, co potřebují

Nástroje pro optimalizaci webových stránek

Umístění ve vyhledávacích portálech

- Klíčová slova, názvy stránek
- identifikovat mezery na trhu, lokalizovat stránky
- Odbornost
- Odkazy
- Vyhledávač reklamy

Viz doplňkové materiály k SEO.

Osm nejdůležitějších faktorů úspěšného návrhu webové stránky pro e-commerce

Tab. 8 - Osm nejdůležitějších faktorů úspěšného návrhu webové stránky pro e-commerce

Faktor	Popis
Funkcionalita	Stránky, které pracují, nabíhají rychle a směřují zákazníka k nabídce produktů
Informační hodnota	Odkazy pomocí nichž zákazník snadno najde informace o firmě a dalších produktech
Snadnost použití	Snadné navigace
Redundantní navigace	Alternativní navigace na stejný obsah
Snadnost nákupu	Jedno nebo dvě kliknutí vedoucí k nákupu
Funkčnost pro více prohlížečů	Stránky fungují pro populární prohlížeče (IE, Opera, ...)
Jednoduchá grafika	Nepoužívat zmatenou grafiku, zvuky, které uživatel nemůže řídit
Čitelný text	Vyhnout se použití pozadí, kvůli kterému není text čitelný, apod.

Nástroje pro vytvoření interaktivity a aktivního obsahu

- Prvky Web 2.0: Widgety, mashup
- CGI (Common Gateway Interface)
- ASP (Active Server Pages)
- Java, JSP, a Javascript
- ActiveX a VBScript
- Coldfusion

Nástroje pro personalizaci (individualizaci)

Personalizace je schopnost zacházet s uživateli na základě osobních rysů a předchozí historie návštěvy stránek.

Prizpůsobení je schopnost měnit výrobek, aby lépe odpovídal potřebám zákazníků

Nástroje k dosažení těchto cílů jsou Cookies.

Co je soubor cookie?

Soubory cookie jsou malé soubory, které weby při první návštěvě ukládají na pevný disk vašeho počítače. Představte si soubor cookie jako identifikační kartu, která je jen vaše. Jeho úlohou je upozornit web na vaši další návštěvu. Soubory cookie by neměly být zaměňovány s viry. Přestože je možné soubor cookie zneužít v případech, kdy obsahuje osobní údaje, není sám o sobě škodlivý. Tyto soubory používá mnoho webů, včetně webu společnosti Microsoft. Obsahují informace o tom, jak často navštěvujete konkrétní stránky, což nám umožňuje zjistit,

jaké informace vás zajímají. Můžeme vám proto nabídnout více obsahu podle vašich představ a méně toho, který vás nezajímá.

Soubory cookie vám mohou pomoci zvyšovat efektivitu. Už se vám někdy stalo, že jste do virtuálního nákupního košíku v online obchodě vložili nějakou položku a o pár dní později se vrátili a našli jste danou položku stále v košíku? To je příklad fungování souborů cookie. Soubory cookie umožňují uložení předvoleb a uživatelských jmen, registraci produktů a služeb a také přizpůsobení stránek. Pokud se však na webu nikdy nezaregistrujete ani nezanecháte své osobní údaje, zjistí server pouze to, že se na web vrátil nějaký uživatel s konkrétním souborem cookie. Nebude znát žádné další informace.

Nastavení informační politiky

Ochrana osobních údajů

Veřejná prohlášení deklarující, jak stránky budou ošetřovat osobní informace zákazníků

Pravidla dostupnosti

Množina cílů, které zajišťují přístup uživatelům se zdravotním postižením

Vytvoření internetových stránky e-commerce

Zákaznický orientovaný přístup

Webová stránka je virtuální výkladní skříň

Zákazníci jsou online zákazníci

Důraz je kladen na:

- Potřebu
- Efektivitu
- Dobrou dobu odezvy
- Dostupnost postupů, které urychlí prodej

Web je v podstatě řada stránek s odkazy na další stránky nebo jiná webová sídla

Klíčové součásti webových stránek

Domovská stránka je první stránka webu, který se objeví, když uživatel zadá URL adresu

Webová stránka je nosič informací dosažitelný po kliknutí tlačítka na homepage

Link je konektor, který umožňuje přejít na jinou webovou stránku na webu nebo na internetu, nebo se vrátit na domovskou stránku.

Banner je grafický nápis na webové stránce, obvykle používané pro reklamu (reklamní proužek).

Výhody webových stránek:

- Oslovit miliony zákazníků rychle a spolehlivě.
- Vytvořit přítomnost v kyberprostoru.
- Snížit náklady na reklamu.

- Snížit náklady na služby zákazníkům.
- Podporovat vztahy s veřejností.
- Možnost dosažení mezinárodních trhů a zákazníků v jiných zemích.
- Možnost otestovat trh pro nový výrobek nebo služby

Fázi plánování

- Zajistit rychlé vývoj aplikací a nasazení
- Definovat cíle webu
- Určete, kdo se bude podílet na definování cílů
- Zjistěte, zda je čas, nebo třeba pro formální definici
- Rozhodněte o strategických cílech webu
- Kdo jsou plánovaní zákazníci
- Proč budou lidé chtít navštívit webovou stránku?

Definovat zákazníky a konkurenci

- Určení své zákazníky, jejich cíle a plány
- Vytvořit seznam zamyšlených zákazníků
- Zjistěte, co potenciální zákazníci chtějí
- Cílem je, aby návštěvníci měli zážitek z návštěvy webu
 - Rychlé směřování na zboží
 - Rychlost a odpovědnost jsou rozhodující
 - Pravidlo sedmi sekund
- Podívejte se, jak stránka dobře odpovídá potřebám uživatelů webu
- Analýza konkurence

Tvorba obsahu webu

- Co budou stránky obsahovat
- Seznam aktivit společnosti (obsah), které se budou provádět na webu
- Určení pořadí každé funkce nebo oddělení
- Návrhář t musí určit proveditelnost jednotlivých funkcí
- Obsah a funkční požadavky

Definovat strukturu webu

Rozvíjet vizuální návrh

- Najít hlavní cíl, získat a udržet návštěvníky

- Použijte rozložení v mřížce a ukázat, jak dobře prvky do sebe zapadají
- Branding - firemní logo na každé stránce
- Obsah je kritická část stránky
- Personalizace
 - Sledování chování uživatele

Jazyky pro návrh

- Hypertext Markup Language (HTML)
 - Text-based
 - Standardy
- Java je další populární jazyk pro navrhování webových stránek
- Multimédia
 - Macromedia Flash a Shockwave
 - Extensible Markup Language (XML)
 - Vector Markup Language (VML)

Proč projekty na vytvoření webových stránek špatně končí:

- Nerealistické termíny
- Nekompetentní nebo neadekvátní personál
- Špatná kvalita návrhu
- Měnění požadavků zákazníka, který zadává projekt
- Nevhodná náplň webu