

Vzory pro HCI a GUI

Miloš Kudělka

Katedra informatiky PřF UP Olomouc

Abstrakt

V oblasti tvorby softwaru se postupně stává naprostou samozřejmostí použití tzv. vzorů, a to především v oblasti návrhu. Vzory vlastně formulují obecný princip, který se dá stručně vyjádřit myšlenkou "... věci se mají dělat tak, jak je úspěšně dělají jiní ...". Článek poskytuje základní informace o vzorech v oblastech, o kterých se tak mnoho nemluví. Jedná se o obvyklé postupy při návrhu komunikace člověka s počítačem a při realizaci uživatelského rozhraní. Článek také diskutuje možnost použití těchto vzorů při výuce softwarových inženýrů.

1. Úvod

V oblasti softwarového inženýrství existuje v dnešní době mnoho osvědčených zkušeností, které se promítají do více či méně formalizovaných či standardizovaných postupů a nástrojů. Jedním z podstatných a užitečných nástrojů jsou vzory, které jsou používány i v jiných oblastech. Vzory dobře slouží pro více účelů a jejich budoucí nabídka může postihnout i oblasti, ve kterých se dnes nepoužívají. Moje učitelská zkušenost je, že tzv. návrhové vzory mohou pomoci při vývoji podstatným způsobem, protože poskytují především zkušenost s ověřeným řešením a její, do jisté míry, formalizovaný popis. Ten, kdo této zkušenosti porozumí a je ochoten akceptovat ověřené řešení, může velmi urychlit proces návrhu a vývoje a zlepšit použitelnost, flexibilitu a udržitelnost svého řešení.

2. Co jsou vzory?

„Každý vzor je pravidlo, které obsahuje tři prvky a vyjadřuje vztah mezi jistou souvislostí, problémem a řešením.“

Takto jednoduše bývá citován autor pojmu vzor, architekt Christopher Alexander. V praxi je vzor pojmenovaný stručný text, který popisuje náčrt problému a popis jeho obecného řešení v konkrétních souvislostech, přičemž návod řešení pak musí být tak pružný, aby se vzor dal aplikovat opakovaně a aby přitom výsledky nebyly stereotypní. Přitom je důležité, aby skupina vzorů určená pro řešení jisté, účelově zaměřené, skupiny problémů, byla popsána stejnou formou, strukturou, která zajišťuje jednotnou podobu jejich popisu. Snahou je, aby všechny části vzoru byly popsány jednoduše, výstižně a úplně.

3. Co je HCI?

Human Computer Interaction. Jedná se o disciplínu zabývající se hodnocením, návrhem a implementací s člověkem komunikujících interaktivních počítačových systémů a o studium důležitých, s tím spojených, jevů. Jedná se o oblast, která má své základy v době prvních osobních počítačů a její šířka a teoretické i praktické výsledky přesahují rámec tohoto článku. V tomto článku je zmiňována proto, že někteří autoři se v ní snaží nalézt vzory (a snad úspěšně). Dlužno podotknout, že opravdoví specialisté se na tyto snahy dívají spíše s nedůvěrou, protože považují formulaci vzorů za mnohdy principiální zjednodušení jejich výsledků.

4. Co je GUI?

Graphical User Interface. V současném technologickém počítačovém prostředí je to označení pro rozhraní mezi člověkem a počítačem. Slouží tedy pro podporu a zajištění HCI.

Grafické uživatelské rozhraní je z pohledu uživatele nejdůležitějším prvkem aplikace a jako s takovým se s ním musí zacházet. Poskytuje-li příliš mnoho ovládacích a informačních prvků, je to stejně špatné, jako když je příliš „chudé“. Další důležitou vlastností dobře navrženého uživatelského rozhraní je dodržování ergonomických zásad a standardů, které s rozvojem kvality počítačů přispívají ke kvalitě komunikace člověka s počítačem. Většina kompozic a akcí v běžných systémech a aplikacích se dá popsat prostřednictvím vzorů, z nichž některé jsou použitelné obecně a jiné pouze v jistých speciálních souvislostech.

5. Jak to spolu všechno souvisí?

Na internetu lze nalézt poměrně velké množství odkazů na tzv. HCI&GUI Patterns a většinou jsou chápány jako jedna skupina vzorů. Členění do menších skupin je pak realizováno na základě logiky jejich použití a každý autor k němu přistupuje různě. V tomto článku jsem se zaměřil na čtyři různě zpracované pohledy čtyř různých autorů na vzory v oblasti HCI a GUI.

Jan O. Borchers

Jde o rakouského autora, který dokonce o vzorech napsal knihu, zajímavý je ovšem jeho pohled na vzory v HCI, které zformuloval do dvanácti tezí (viz [11]). O některých z nich se zmíním podrobněji.

Teze 1: Architektura je blíže HCI než softwarovému inženýrství.

Teze 2: Kniha „GoF“ neobsahuje žádné vzory.

V těchto tezích autor napadá všeobecně rozšířený názor, že za vzory se dají považovat především vzory z oblasti architektury a návrhu softwarových systémů. Pochybnosti vyplývají především z toho, že Alexander se snažil (a považoval to za jejich základní vlastnost) formulovat vzory tak, aby jim rozuměli uživatelé. Mimo jiné to byl i důvod, proč jeho snahy nebyly většinou architektů kladně přijaty. Zřejmě specialisté nemají rádi, když jim obyčejní lidé rozumí (a mohou tak lépe vyjádřit svůj vztah k řešení). Kniha „GoF“ (viz [2]) z tohoto pohledu neobsahuje vzory, protože tomu, co je v ní napsáno, rozumí pouze skupina „vyvolených“. Vzory popsané v oblasti HCI naopak popisují způsob komunikaci uživatele s počítačem, což (jak je formulováno v dalších třech vybraných tezích) si lze lépe představit v normální lidské řeči.

Teze 7: Vzory pro HCI potřebují empirické důkazy pro opodstatněnost jejich užití.

Teze 8: Vzory pro HCI musí být čitelné pro uživatele.

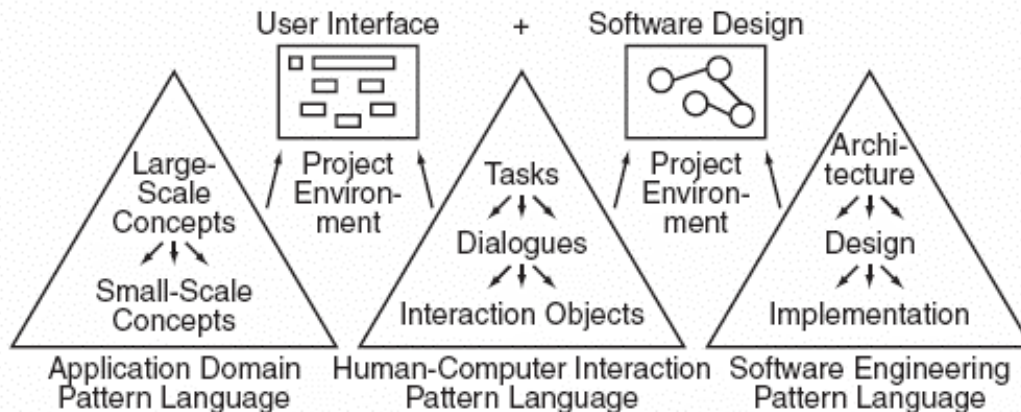
Teze 9: Vzory pro HCI je potřeba sebrat návrhářům a dát do rukou uživatelům.

Dokonce lze jít ještě dál. Vzory by mohli a měli formulovat vybraní uživatelé, kteří dokážou formulovat jak a proč některé věci s počítačem dělají.

Teze 10: Vzory mohou modelovat mnoho aplikačních domén.

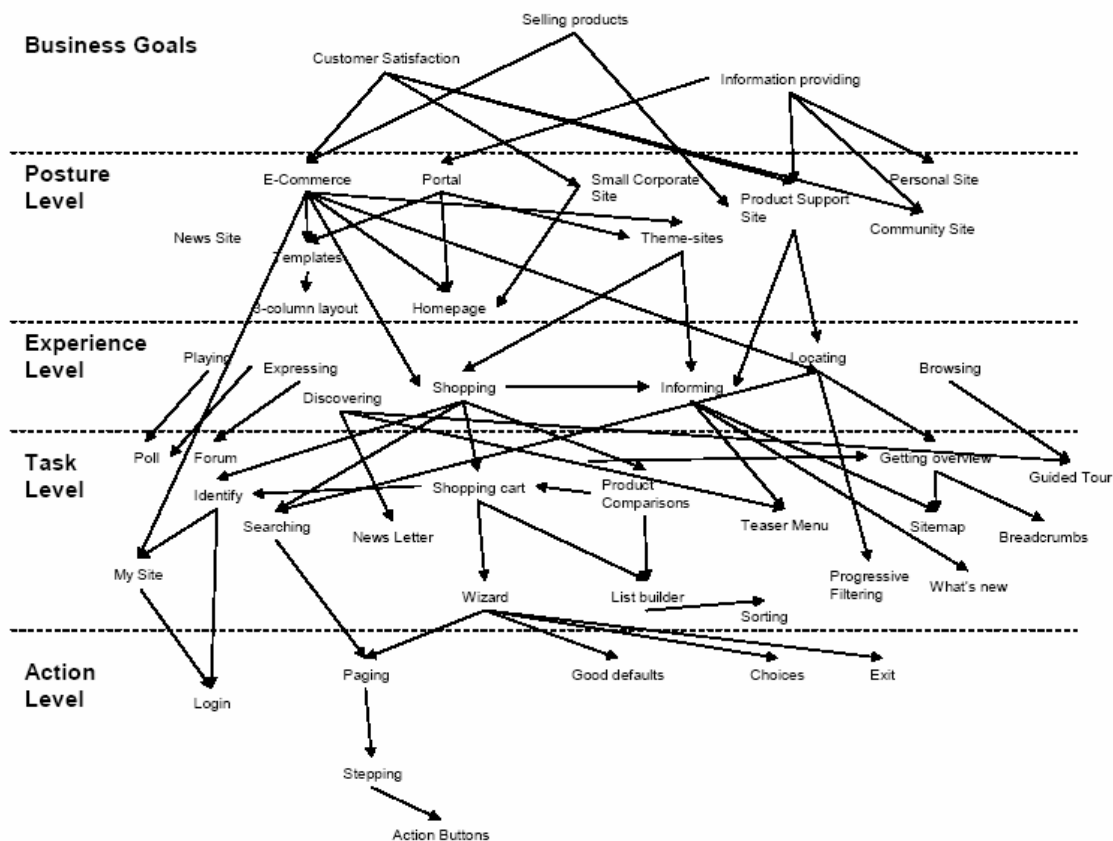
Teze 11: Použití vzorů v softwarové architektuře, HCI a aplikační doméně projektu může zlepšit komunikaci v interdisciplinárních vývojových týmech.

Tyto dvě teze tak trochu vyplývají z předchozích tří. Za uživatele lze v libovolné doméně považovat osoby, které v této doméně pracují a mají zkušenosti s úspěšnými řešeními problémů. Pokud by v této doméně (např. v autorem uváděné hudební improvizaci, ale může to být kdekoli, třeba v lékařství) byly popsány vzory, návrháři počítačových systémů by této doméně lépe porozuměli. Podle mne ovšem zůstává otázkou, zda by na popis domény prostřednictvím vzorů specialisté přistoupili (mohl by nastat efekt zmíněný výše). Následující obrázek vystihuje, jak by potom mohl vypadat efektivně pracující vývojový tým.



5.1 Martijn van Welie

Nizozemský autor, který má na svých webových stránkách zveřejněny tři skupiny vzorů - pro web, pro mobilní zařízení a pro jiná zařízení s GUI (např. herní konzoly). Pro kategorizaci vzorů používá tři úrovně, přičemž v první (dolní) a druhé úrovni jsou vzory pokrývající zkušenosti uživatelů a návrhářů (jak řešit typické základní a složitější úlohy), ve třetí (horní) úrovni jsou vzory, které poskytují především způsoby skladby „velkých“ vstupních a výstupních formulářů a jejich skupin sloužící ke splnění byznys cílů systému. Vzory jsou navzájem asociovány „shora dolů“. Na nejnižší úrovni jsou např. vzory pro přihlášení a základní nastavení, ve střední úrovni např. vzory pro diskuse a novinky, ve třetí úrovni např. vzory pro portálová řešení a elektronický obchod.



5.2 Jenifer Tidwell

Jedná se o pravděpodobně nejcitovanější autorku vzorů. Nejdříve zpracovala desítky vzorů pro HCI a postupně je přepracovala do skupin označených jako UI Patterns and Techniques. Vzory jsou popsány velice jednoduchým způsobem, jsou zpracovány obecně a nejsou příliš závislé na prostředí (operační systém, internet, desktop).

Autorka člení vzory velice přehledně do skupin podle účelu jejich použití, což umožňuje jednoduchou orientaci. Základní skupiny vzorů jsou struktura obsahu (např. přehled a detail), procházení (horní menu), struktura formuláře (diagonální vyváženost), převzetí vstupů od uživatele („dropdown“ výběr), zobrazení rozsáhlých dat (střídání barev řádků), příkazy a akce (víceúrovňové „undo“), přímá manipulace (jednoduchý výběr).

V dalších stručných a výstižných odstavcích si autorka klade jednoduché otázky související s tím, proč a k čemu vzory jsou. Odpovědi, které nabízí, podle mne přesně vystihují to, o čem v tomto článku píšou.

- Pro začátečníka slouží jako výukový nástroj, později jako inspirace a zpětná reference.
- Při návrhu uživatelského rozhraní slouží jako slovník v hovoru mezi zadavatelem, uživatelem a vývojářem.
- Ve vzoru je vždy popsán jeho smysl a důvod proč funguje, každý se na tyto charakteristiky může podívat vlastníma očima (výsledek je pak v detailech různých).

5.3 Ian Graham

Tento autor několika knih o softwarovém inženýrství a objektových technologiích napsal knihu [13], která se snaží prostřednictvím vzorů poskytnout metodiku pro tvorbu webových

sídel. Kromě této metodiky poskytuje ve velmi stručné a čtivé podobě přehled toho, co bylo do současnosti v této oblasti uděláno, a to včetně popisu ergonomických zásad.

Knih je integračního charakteru a v podstatě neposkytuje žádné nové vzory (vychází především z výše ze zmíněných). Nicméně jako vzory jsou např. popsány a prezentovány i způsoby stanovení cílů projektu (byznys model), dokumentování požadavků ve formě use case (use case model) a testování. V závěru knížky pak autor poskytuje příklady použití metodiky.

Závěr

Důvodem, proč jsem se snažil nalézt vzory z oblasti tvorby uživatelského rozhraní je především to, že studenty na naší katedře učíme kromě jiného i programování poměrně složitých aplikací a systémů. Podstatu této práce vidíme samozřejmě v realizaci středních a datových vrstev aplikace. Bohužel specialisté (a zřejmě nejen na naší katedře) na uživatelské rozhraní chybí, a proto se při obhajobách studentských prací často dostáváme do situace, kdy zejména v nižších ročnících výsledek práce sice zaslouží uznání za dobře implementované logiky, nicméně systém je téměř nepoužitelný, protože v oblasti uživatelského rozhraní nedodrží to, co je „obvyklé“. Při diskusích se studenty pak stojí slovo proti slovu v odpovědi na to co, obě strany považují za „obvyklé“. Tento problém se samozřejmě dá posunout i do prostředí reálných projektů. Jednoho takového jsem se sám účastnil a obdobné diskuse jsme vedli se zadavatelem. Právě vzory mohou poskytnout pro tyto diskuse slovník a řešení, na které se dá odvolat.

Literatura:

1. Alexander, Ch. A Pattern Language. New York. Oxford University Press 1977
2. Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J. Design Patterns – Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley 1995
3. Coplien, J. O. Software Patterns. AT&T Bell Laboratories
4. Fowler, M. Patterns of Enterprise Application Architecture. Pearson Education 2002
5. Kudělka, M., Sklenář, V. Design Patterns for Programs for Algorithm Demonstration. Sborník konference CBLIS '97 (Computer Based Learning In Science), Leicester 1997
6. Kudělka, M., Sklenář, V. Deskové hry aneb návrhové vzory a výuka OOT. Sborník konference Objekty '97, Praha 1997
7. Kudělka, M., Sklenář, V. Výuka, návrhové vzory a tvorba komponent aneb jak vytvořit deskovou hru. Sborník konference Objekty 2000, Praha 2000
8. Kudělka, M., Mošová, V. Využití pedagogických vzorů ve výuce na VŠ. Sborník konference XX. mezinárodní kolokvium o řízení osvojovacího procesu, Vyškov 2002
9. Kudělka, M., Sklenář, V. Implementace use case pomocí návrhového vzoru Controller. Sborník konference Tvorba Software, Ostrava 2002
10. Kudělka, M., Sklenář, V. Pedagogické vzory ve výuce softwarových inženýrů. Sborník konference Tvorba Software, Ostrava 2003
11. Borchers, J., O. Interaction Design Patterns: Twelve Theses. Zdroj: www.tk.uni-linz.ac.at/~jan/
12. Van Welie, M. Pattern Languages in Interaction Design: Structure and Organization. Zdroj: www.welie.com
13. Tidwell, J. UI Patterns and Techniques. Zdroj: www.mit.edu/~jtidwell
14. Graham, I. A pattern language for web usability. Addison-Wesley 2003