

Praktické aspekty vývoje software

Generování programové dokumentace z kódu, plánování, sdílení dat v týmu

Jaroslav Dytrych

Ústav počítačové grafiky a multimédií
Fakulta informačních technologií VUT v Brně

2015/2016

Obsah

- 1 Generování programové dokumentace z kódu
 - Doxygen
 - Komentáře
 - Generování dokumentace
 - Ukázky výstupů
- 2 Komunikace v týmu
 - Sestavení týmu a prvotní komunikace v týmu
 - Komunikační kanály
 - Web projektu
 - Pravidla pro komunikaci
- 3 Prostředky pro sdílení dat v týmu
 - FTP
 - Web
 - Systém pro správu verzí
 - Další služby
- 4 Plánování
 - Úvod do plánování

Dokumentace

- Uživatelská příručka
 - určena pro neznalého uživatele (vyhýbáme se odborným termínům, implementačním detailům, apod.)
 - stručná (jinak ji nikdo nebude číst)
- Referenční manuál
 - detailní popis programu pro uživatele a správce
 - nepopisuje implementaci ale instalaci a použití
- Programová dokumentace
 - popisuje zdrojové texty programu
 - lze generovat i ze zdrojových textů programu

Doxygen

- slouží ke generování programové dokumentace ze zdrojových textů programu
- dostupný pod licencí GNU GPL pro UNIX i Microsoft Windows
- podpora celé řady programovacích jazyků (**C++**, **C**, **Java**, **Python**, **VHDL**, **PHP**, **Fortran**, ...)
- možnost využít filtry pro podporu dalších programovacích jazyků (JavaScript, Object Pascal, Visual Basic, ...)
- **výstup** může být **v HTML, RTF, Latexu, PostScriptu, PDF** či **unixových manuálových stránkách**
- s využitím nástroje dot (součást Graphviz) může generovat i grafy

Komentáře

- programová dokumentace se generuje nejenom z programových struktur, ale především z komentářů
- pokud je kód špatně komentovaný, dokumentace není využitelná
- komentáře je třeba přizpůsobit zvolenému nástroji (v našem případě doxygen)

Komentáře

- je třeba zvolit vhodné množství (raději více)
- musejí být smysluplné a srozumitelné
 - `i++; // přičte jedničku`
nebo
`i++; // navýší počítadlo vzorků`
- komentář by měl mít:
 - každý soubor (hlavička souboru, konec souboru),
 - každá třída,
 - každá procedura či funkce,
 - každá proměnná, jejíž název není samopopisný,
 - `int i; // počítadlo průběhů`
 - `int v; // počítadlo nalezených položek`
 - `int s; // počítadlo shodných položek`
 - každý blok kódu, jehož funkce není zcela zřejmá
 - každý řádek kódu, jehož činnost není zcela zřejmá

Komentáře

- komentář by měla mít:
 - každá uzavírací závorka, u které není na běžném monitoru vidět otevírací závorka
 - `} // zpracuje 2. - N-tý řádek`
 - `} // pokud vybral alespoň 1 řádek`
 - `} // zpracujRadky()`
 - ...

Komentáře pro doxygen

- komentáře pro doxygen se umisťují do tzv. dokumentačních bloků (pouze blokové komentáře)
- doxygen podporuje různé syntaxe bloku (viz <http://www.stack.nl/~dimitri/doxygen/docblocks.html>), nejběžnější je styl využívaný v C a Javě:
- v bloku mohou být obsaženy příkazy pro doxygen, např.: @param, @return, @brief, @file, @package, @class, @todo, @bug, @author, @see, ...
- pro proměnné či složky struktur lze využít jednořádkový komentář se zkrácenou syntaxí:

```
int proměnná; /**< Popis proměnné */
```


Komentování souborů (1/2)

- Hlavička souboru může být např.:

```
/*  
 * Název projektu: Aplet pro demonstraci Boyerova-Mooreova algoritmu  
 * Balíček: boyermooredemo  
 * Soubor: Konstanty.java  
 * Datum: 11.4.2008  
 * Poslední změna: 18.4.2008  
 * Autor: Jaroslav Dytrych idytrych(at)fit.vutbr.cz  
 *  
 * Popis: Třída s konstantami  
 *  
 *****/  
/**  
 * @file Konstanty.java  
 *  
 * @brief Třída Konstanty - třída s konstantami  
 * @author Jaroslav Dytrych (idytrych)  
 */
```

- Hlavička je v tomto příkladu složena ze dvou částí. První část není korektním dokumentačním blokem a doxygen ji tedy ignoruje.

Komentování souborů (2/2)

- konec souboru se označuje komentářem:

```
/** Konec souboru nazev_souboru.java */
```

Komentování funkcí

```
/**
 * Funkce pro zjištění aktuálního obsahu buňky
 *
 * @bug Při neexistujících souřadnicích dojde
 *       k neoprávněnému přístupu do paměti
 * @todo Doplnit návratovou hodnotu pro neexistující
 *       buňku tabulky
 *
 * @param radek Řádek, na kterém se buňka nachází
 * @param sloupec Sloupec, na kterém se buňka nachází
 * @return Vrací obsah požadované buňky
 */
public String vratObsah(int radek, int sloupec)
{
    ...
} // public String vratObsah()
```

Další příkazy

- `@package` komentování balíčku (obdobně jako u souboru)
 - `@class` komentování třídy
 - `@see` umožňuje vytváření odkazů v rámci dokumentace, např. pokud jsou parametry detailněji vysvětleny u jiné varianty funkce
- **více viz manuál** (<http://www.stack.nl/~dimitri/doxygen/manual.html>)

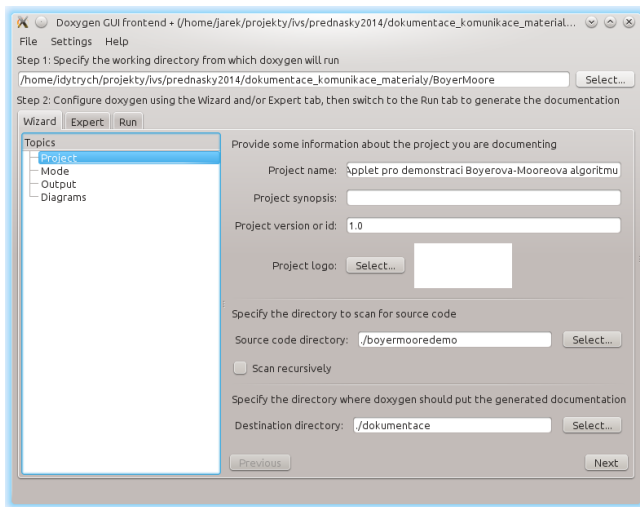
Generování dokumentace

- doxygen se využívá z příkazové řádky
- je třeba vytvořit soubor s konfigurací nazvaný **Doxyfile** a následně spustit doxygen příkazem „doxygen Doxyfile“ či pouze „doxygen“

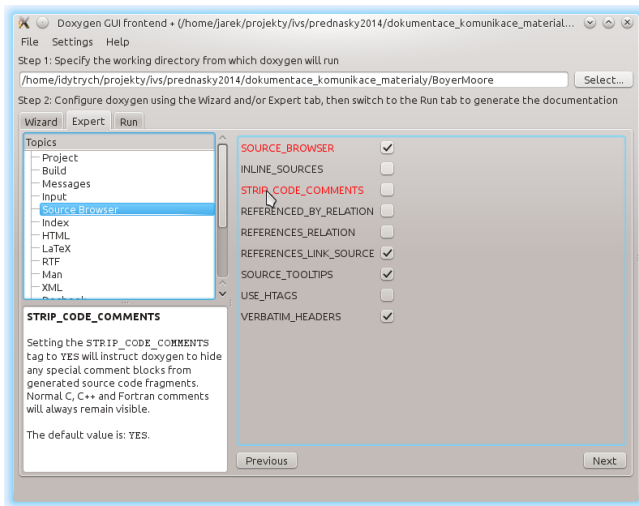
Doxyfile

- lze manuálně vytvořit ze šablony s komentáři, kterou vygeneruje doxygen
- lze vygenerovat pomocí GUR doxywizard, kde lze využít průvodce pro základní nastavení a následně doladit v záložce „Expert“
 - Oproti manuální editaci Doxyfile je tento postup pomalejší a bez podrobného doladění nastavení generovaný Doxyfile často neposkytuje kvalitní výsledky. Výhodou je, že při využití GUR neuděláme syntaktickou chybu v Doxyfile a výběr souborů a složek je pohodlnější.

Doxywizard



Doxywizard



Sekce Doxyfile

- sekce se základními nastaveními:
 - konfigurační volby spojené s projektem
 - konfigurační volby spojené se sestavením (build)
 - konfigurační volby spojené s varováními a zprávami o zpracování
 - konfigurační volby spojené se vstupními soubory
- sekce pro nastavení výstupu:
 - konfigurační volby spojené s procházením zdrojového kódu
 - konfigurační volby spojené s abecedním indexem tříd
 - konfigurační volby spojené s výstupem v HTML (LaTeXu, RTF, XML, ...)
 - konfigurační volby spojené s výstupem definic pro AutoGen (viz. <http://autogen.sourceforge.net/>)
 - konfigurační volby spojené s přidáváním externích referencí
 - konfigurační volby spojené s nástrojem dot (generování diagramů)
- další sekce:
 - konfigurační volby spojené s preprocesorem - předzpracování zdrojových textů

Základní nastavení (1/3)

- Je třeba nastavit kódování, které využíváme, a to jak k vytvoření Doxyfile, tak k psaní zdrojových textů (dnes obvykle UTF-8):

```
DOXYFILE_ENCODING = UTF-8  
INPUT_ENCODING    = UTF-8
```

- Z konfiguračních voleb spojených s projektem je třeba nastavit:
 - název projektu, resp. programu (`PROJECT_NAME`)
 - verzi dokumentovaného programu (`PROJECT_NUMBER`)
 - adresář pro umístění vygenerované dokumentace (`OUTPUT_DIRECTORY`)
 - jazyk, který by se měl shodovat s jazykem, ve kterém jsou psány komentáře (`OUTPUT_LANGUAGE`)
 - případně další volby dle programovacího jazyka a požadavků na dokumentaci

Základní nastavení (2/3)

- Konfigurační volby spojené se sestavením (build) umožňují zvolit:
 - co bude ve zdrojových textech zkoumáno
 - které části dokumentace budou generovány
- Konfigurační volby spojené s varováními a zprávami o zpracování
 - umožňují vygenerovat i soubor se záznamem o chybách a varováních při generování
 - pokud vygenerovaný soubor není prázdný, v komentářích je pravděpodobně chyba, která může způsobit chybu v dokumentaci

Základní nastavení (3/3)

- Konfigurační volby spojené se vstupními soubory slouží k nastavení:
 - v jakém adresáři jsou dokumentované soubory (`INPUT`)
 - které soubory má doxygen dokumentovat (`FILE_PATTERNS`)
 - zda procházet i podadresáře (`RECURSIVE`)
 - co vynechat (`EXCLUDE`)
 - kde jsou umístěny obrázky (`IMAGE_PATH`)
 - apod.

Nastavení výstupu

- doxygen může ze zdrojových kódů vytvořit součást dokumentace (např. HTML stránka se zdrojovým kódem se zvýrazněním syntaxe)
- lze vytvořit abecední rejstřík tříd
- podle požadovaných výstupních formátů povolíme a případně upravíme nastavení výstupních sekcí týkajících se formátů
- můžeme povolit i generování grafů a zvolit si požadované typy grafů
 - pozor, při volbě nevhodného formátu obrázků dojde k výraznému nárůstu velikosti dokumentace (doporučuji obrázky v gif)

Ukázka výstupu

The screenshot shows a web browser window displaying the output of Doxygen for a project named "GED 2006". The browser's address bar shows "GED 2006" and a plus icon. The page has a navigation menu with three tabs: "Hlavní stránka" (selected), "Třídy", and "Soubory". The main content area is titled "GED 2006 Dokumentace" and displays the version "1.0". At the bottom of the page, it says "Generováno so 4. pro 2010 18:22:26 pro projekt GED 2006 programem [doxygen](#) 1.7.1". On the left side of the browser window, there is a sidebar with a tree view containing the following items: "GED 2006", "Datové struktury", "Hierarchie tříd", "Datové položky", "Grafické zobrazení hiera...", "Seznam souborů", and "Globální symboly".

Ukázka výstupu

The screenshot shows the Doxygen output for a project named "GED 2006". The interface includes a navigation pane on the left with a tree view of the project structure, including folders like "Datové struktury" and "Hierarchie tříd". The main content area is titled "Hierarchie tříd" and contains the following text:

Zobrazit grafid:ou podobu hierarchie tříd

Zde naleznete seznam, vyjadřující vztah dědičnosti tříd. Je seřazen přibližně (ale ne úplně) podle abecedy:

- Callback
- Command
- DEQueue
- plugins::DLLException
- DualString
- ElementFinder
- plugins::FileException
- FL_Box
 - DrawSpace
 - StatusBar
- FL_Double_Window
 - FBrowserDialog
 - FDialog
 - FMacroNameDialog
 - FProperties
 - FTextDialog
 - GedWindow
 - LeftMenu
- FreeXercesString
- GedFunction
- GedInfo
- GedMacro
- GedParser
- gedInfo::instruction
- plugins::LowMemException
- gedInfo::macro
- Macro
- plugins
- Queue
- QueueItem
- sharedMemory
 - memory

Ukázka výstupu

The screenshot shows the Doxygen output for the GED 2006 project. On the left is a tree view of the project structure, including 'Datové struktury', 'Hierarchie tříd', and various classes like 'FL_Box', 'StringManager', and 'TopMenu'. The main window displays the 'Dokumentace třídy Callback' page. It includes a navigation bar with 'Hlavní stránka', 'Třídy', and 'Soubory'. Below the navigation bar are tabs for 'Datové struktury', 'Rejstřík datových struktur', 'Hierarchie tříd', and 'Datové položky'. The main content area shows the source code for the 'Callback' class, starting with '#include <callback.h>' and a section for 'Statické veřejné metody' listing various static methods such as 'UndoOperation', 'RedoOperation', 'OpenFileFromHistory', and 'AboutProgram'.

```
#include <callback.h>

Statické veřejné metody

static void UndoOperation (FL_Widget *w, void *data)
static void RedoOperation (FL_Widget *w, void *data)
static void OpenFileFromHistory (FL_Widget *w, void *data)
static void Properties (FL_Widget *w, void *data)
static void FilterGreyscale (FL_Widget *w, void *data)
static void FilterSwap (FL_Widget *w, void *data)
static void closeWindow (FL_Widget *w, void *data)
static void closeWindow2 (FL_Widget *w, void *data)
static void closeGedWindow (FL_Widget *w, void *data)
static void closeAllWindows (FL_Widget *w, void *data)
static void showHelp (FL_Widget *w, void *data)
static void AboutProgram ()
static void NewFile (FL_Widget *w, void *data)
static void SaveFile ()
static void SaveAs ()
static void LoadFile (FL_Widget *w, void *data)
static void NewFileWindow (FL_Widget *w, void *data)
static void LoadFileWindow (FL_Widget *w, void *data)
static void CBVyber (FL_Widget *w, void *data)
static void CBPresun (FL_Widget *w, void *data)
static void CBKbelik (FL_Widget *w, void *data)
static void CBTurka (FL_Widget *w, void *data)
static void CBGuma (FL_Widget *w, void *data)
static void CBStetez (FL_Widget *w, void *data)
static void CBKapatko (FL_Widget *w, void *data)
static void CBText (FL_Widget *w, void *data)
```


Ukázka výstupu

GED 2006

- Datové struktury
- Hierarchie tříd
 - Callback
 - Command
 - DEQueue
 - plugins::DLLExcepti
 - DualString
 - ElementFinder
 - plugins::FileExcepti
 - FL_Box
 - FL_Double_Window
 - FreeXercesString
 - GedFunction
 - gedInfo
 - GedMacro
 - GedParser
 - gedInfo::instruction
 - plugins::LowMemEx
 - gedInfo::macro
 - Macro
 - plugins
 - Queue
 - QueueItem
 - sharedMemory
 - StringManager
 - TCoordinates
 - TDllPtr
 - TGedColor
 - TImageInfo
 - TopMenu

```
void Callback::UndoOperation ( FL_Widget * w,  
                             void *      data  
                             )          [static]
```

Obsluhu tlačítka undo v horní liště programu

Parametry:
w ukazatel na tlačítko, které callback vyvolalo
data uživatelská data předávaná přímo callbacku

Definice je uvedena na řádku 47 v souboru `Callback.cc`.

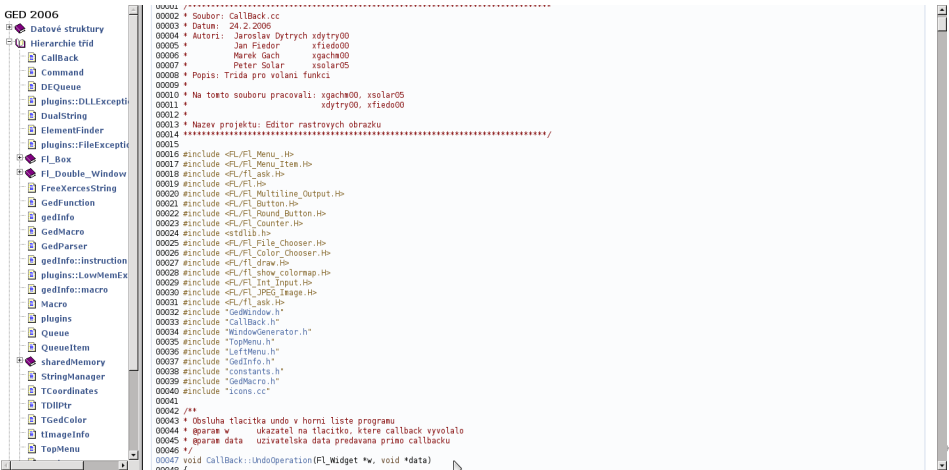
Odkazuje se na `DrawSpace::DSGetCommandPtr()`, `DrawSpace::DSGetImageChanged()`, `DrawSpace::DSGetOperationPtr()`, `TopMenu::dSPACE`, `DrawSpace::DSSetImageChanged()`, `DrawSpace::DSSetOperationPtr()`, `DrawSpace::DSSetPicturePtr()`, `Command::GetCount()`, `Command::GetData()`, `Command::IsEmpty()`, `Command::LastCommand()`, `LM_UNDO` a `Command::SetupCommand()`.

Používá se v `GedMacro::GMRestoreMacroLine()`.

Tato funkce volá...

```
graph TD
    UndoOperation[Callback::UndoOperation] --> DSGetCommandPtr[DrawSpace::DSGetCommandPtr]
    UndoOperation --> DSGetImageChanged[DrawSpace::DSGetImageChanged]
    UndoOperation --> DSGetOperation[DrawSpace::DSGetOperation]
    UndoOperation --> DSGetPicturePtr[DrawSpace::DSGetPicturePtr]
    UndoOperation --> DSSetImageChanged[DrawSpace::DSSetImageChanged]
    UndoOperation --> DSSetOperation[DrawSpace::DSSetOperation]
    UndoOperation --> DSSetPicturePtr[DrawSpace::DSSetPicturePtr]
    UndoOperation --> DEGetCount[DEQueue::DEGetCount]
```

Ukázka výstupu

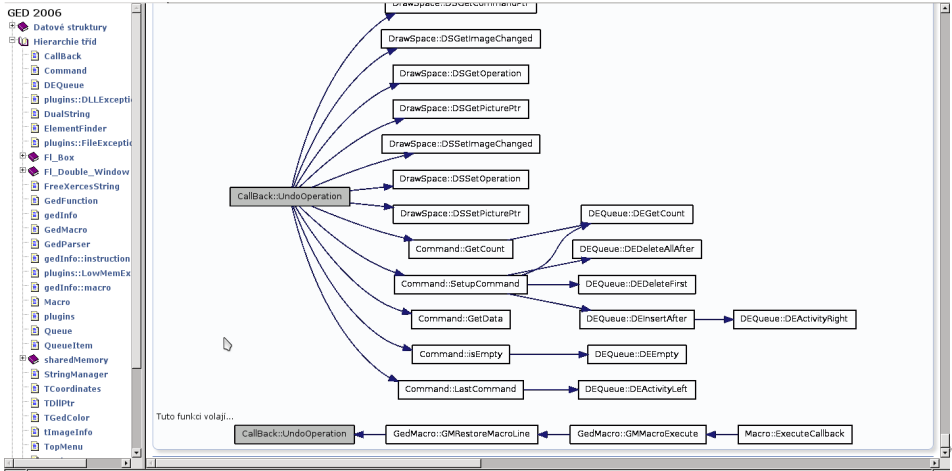


The screenshot displays a web browser view of a Doxygen-generated HTML file. On the left side, there is a tree view showing the project's structure under the heading "GED 2006". The tree includes categories like "Datové struktury", "Hierarchie tříd", and "plugins::DLLExcepti". The main content area on the right shows the source code for "Callback.cc". The code includes a header section with metadata such as "Soubor: Callback.cc", "Datum: 24.2.2006", and "Autori: Jaroslav Dytrych xdytry00". It also features a list of included headers, such as "<FL/FL_Menu_H>" and "<FL/FL_Menu_Item_H>". The code ends with a function definition: "void Callback::UndoOperation(FL_Widget *w, void *data)".

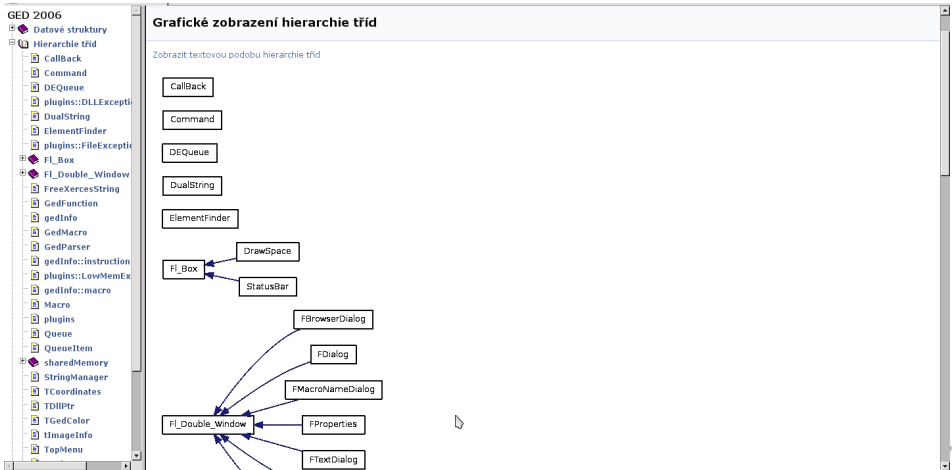
```
GED 2006
├── Datové struktury
├── Hierarchie tříd
│   ├── Callback
│   ├── Command
│   ├── DEQueue
│   ├── plugins::DLLExcepti
│   ├── DualString
│   ├── ElementFinder
│   ├── plugins::FileExcepti
│   ├── FL_Box
│   ├── FL_Double_Window
│   ├── FreeXercesString
│   ├── GedFunction
│   ├── gedInfo
│   ├── GedMacro
│   ├── GedParser
│   ├── gedInfo::instruction
│   ├── plugins::LowMemEx
│   ├── gedInfo::macro
│   ├── Macro
│   ├── plugins
│   ├── Queue
│   ├── QueueItem
│   ├── sharedMemory
│   ├── StringManager
│   ├── TCoordinates
│   ├── TDllPtr
│   ├── TgedColor
│   ├── TimageInfo
│   └── TopMenu
└── ...

00002 * Soubor: Callback.cc
00003 * Datum: 24.2.2006
00004 * Autori: Jaroslav Dytrych xdytry00
00005 * Jan Fiedor xfiedo00
00006 * Marek Gach xgacha00
00007 * Peter Solar xsolar05
00008 * Popis: Třída pro volání funkcí
00009 *
00010 * Na tomto souboru pracovali: xgacha00, xsolar05
00011 * xdytry00, xfiedo00
00012 *
00013 * Nazev projektu: Editor rastrovych obrazku
00014 * .....
```

Ukázka výstupu



Ukázka výstupu



Ukázka výstupu

Aplet pro demonstraci
Boyerova-Mooreova
algoritmu -

- Seznam tříd
- Seznam členů tříd
- Seznam balíků
- Seznam souborů

Hlavní stránka Balíky Třídy Soubory

Aplet pro demonstraci Boyerova-Mooreova algoritmu - Dokumentace

1.0

Generováno so 4. pro 2010 18:43:52 pro projekt Aplet pro demonstraci Boyerova-Mooreova algoritmu - programem  1.7.1

Ukázka výstupu

Aplet pro demonstraci
Boyerova-Mooreova
algoritmu -

- Seznam tříd
 - boyermooredemo.Algo
 - boyermooredemo.Appl
 - boyermooredemo.Bare
 - boyermooredemo.Kons
 - boyermooredemo.Tabi
 - boyermooredemo.Bare
 - boyermooredemo.Zme
- Seznam členů tříd
- Seznam balíků
- Seznam souborů

Hlavní stránka Balíky **Třídy** Soubory

Seznam tříd Rejstřík tříd Seznam členů tříd

Seznam tříd

Následující seznam obsahuje především identifikace tříd, ale nacházejí se zde i další netriviální prvky, jako jsou struktury (struct), unie (union) a rozhraní (interface). V seznamu jsou uvedeny jejich stručné popisy:

boyermooredemo.Algoritmus	Vyhledávání v řetězci a tvorba seznamu změn GUI
boyermooredemo.AppletBoyerMooreDemo	Applet pro demonstraci BMA, základ projektu
boyermooredemo.BarevnyTextPane	Textový panel s barevnými bloky textu
boyermooredemo.Konstanty	Třída s konstantami
boyermooredemo.Tabulka	Třída pro vytvoření tabulky se záhlavími řádků
boyermooredemo.BarevnyTextPane.usekTextu	Třída pro uchování informací o úseku textu
boyermooredemo.ZmenaZobrazeni	Uchování informací o změnách zobrazení při vizualizaci

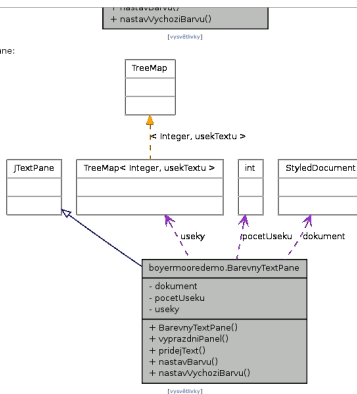
Generováno so 4. pro 2010 18.43:52 pro projekt Aplet pro demonstraci Boyerova-Mooreova algoritmu - programem  1.7.1

Ukázka výstupu

Aplet pro demonstraci
Boyerova-Mooreova
algoritmu -

- Seznam tříd
 - boyermooredemo.Algo
 - boyermooredemo.AppI
 - boyermooredemo.Bare
 - boyermooredemo.Konst
 - boyermooredemo.Tabu
 - boyermooredemo.Bare
 - boyermooredemo.Zme
- Seznam členů tříd
- Seznam balíků
- Seznam souborů

Diagram tříd pro boyermooredemo.BarevnyTextPane:



Seznam všech členů.

Třídy

class usekTextu

Sestavení týmu a prvotní komunikace v týmu

- Ve škole i v budoucím zaměstnání se můžete dostat do situace, kdy musíte sestavit tým lidí k řešení projektu.
- Ne vždy si však můžete zvolit členy svého týmu podle svých představ a ne vždy máte možnost ihned zjistit, který člen je zkušený a pracovitý a který nikoliv.
- Tým lidí je často ustaven pomocí elektronických prostředků a členové nikdy nebudou sedět ve společné kanceláři.
- Vhodným přístupem a komunikací můžete omezit negativní dopad činnosti „nepříliš dobrých“ členů týmu.
 - Ihned po sestavení týmu je nutné zjistit informace o jeho neznámých členech.

Komunikace

- Velké firmy mají obvykle pravidla a standardy pro vnitřní komunikaci.
 - v každé firmě jiné
- Ve škole, malé soukromé firmě či při práci na živnostenský list je situace složitější:
 - každý, s kým máte spolupracovat, může mít jiné zvyklosti
 - každý může preferovat jiné komunikační kanály
 - někdo nemusí být ochoten využívat Vámi preferovanou komunikaci
 - **je třeba dojít ke kompromisu a dohodnout společné komunikační kanály a pravidla pro komunikaci**

Příklad

- Máte zadán školní týmový projekt do povinného předmětu.
- Každý tým musí mít 4 - 5 osob.
- Máte 2 kamarády a s nimi tedy můžete sestavit pouze tříčlenný tým.
- Na zadání se přihlašuje přes IS a do týmu se Vám tedy může přihlásit kdokoliv další.
 - Přihlásili se 2 neznámí studenti.

Prvotní komunikace

- cílem je dohodnutí osobní schůzky před zahájením projektu a ustanovení stabilních komunikačních kanálů
- lze využít dostupné prostředky, což je často pouze e-mail či v lepším případě telefon
- lze využít i jednoduché webové služby, které mohou urychlit komunikaci:
 - pro dohodu na termínu lze využít specializované nástroje, jako např. Doodle (<http://www.doodle.com/>), agreeAdate (<http://www.agreeadate.com/>) nebo NeedToMeet (<http://www.needtomeet.com/>)
 - pro složitější dohadování lze rozeslat odkaz na fórum či zaheslovanou knihu návštěv, kde se všichni dohodnou

Doodle

Doodle

★ Vlastnosti 👑 Stanovení ceny 📄 Vytvořit účet Přihlásit se

Do níže uvedeného pole napište své jméno a označte termíny, kdy jste k dispozici.

IVS - obhajoby

Jaroslav Dytrch založil(a) hlasování | 👤 0 | 💬 0 | ⌚ před méně než minutou

Kde: **D0208**

Tabulkově zobrazení



0 účastníci



Vaše jméno

května 2015	
Út 5	St 6
10:00 – 12:50	15:00 – 16:50
Ano (Ano) Ne	Ano (Ano) Ne

Nemohu to potvrdit

Uložit

Komentář

Přidat komentář ▾

Doodle

Doodle ★ Vlastnosti 👑 Stanovení ceny 📄 Vytvořit účet 👤 Přihlásit se

IVS - obhajoby

Jaroslav Dytrych založil(a) hlasování | 👤 4 | 🗨️ 0 | ⌚ před méně než minutou

Kde: [D0206](#)

Tabulkově zobrazení

	května 2015	
	Út 5	St 6
4 účastníci	10:00 – 12:50	15:00 – 16:50
Jaroslav Dytrych	✓	⚠️
Tým 1	✓	⚠️
Tým 18	✓	⚠️
Tým 19	⚠️	✓
Vaše jméno	Ano (Ano) Ne	Ano (Ano) Ne
Ano	3	1
Pokud nutno	0	2
Ne	1	1

Nemohu to potvrdit Uložit

Doodle

Doodle [★ Vlastnosti](#) [👑 Stanovení ceny](#) [Vytvořit účet](#) [Přihlásit se](#)

Tabulkově zobrazení **Správa** 📄

Nejoblíbenější datum: Út 5.5.15 10:00 – 12:50 | [Ukončit hlasování](#) ▲

	května 2015 Út 5	St 6
	10:00 – 12:50	15:00 – 16:50
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ano	3	1
Pokud nutno	0	2
Ne	1	1

4 účastníci [Zrušit](#) [Uložit](#)

👤 Jaroslav Dytrych	✓	✓
👤 Tým 1	✓	
👤 Tým 18	✓	✓
👤 Tým 19		✓

Ano	3	1
Pokud nutno	0	2
Ne	1	1

Příklad

- Někdo musí začít komunikovat.
 - Buď začne jeden aktivní jedinec, všichni nebo nikdo.
 - Začít by měli všichni, jinak se může stát, že se dlouho nebude nic dít.
- Každý by měl napsat e-mail všem ostatním, poslat detailnější kontaktní informace, nabídku termínů schůzky či odkaz na Doodle, případně nabídnout lepší komunikační kanál (např. fórum, které spravuje).
 - Z členů týmu A, B, C, D a E byl nejrychlejší C. Všem zaslal svoje ICQ, telefonní číslo a časy, ve které by příští týden mohl přijít na schůzku.
 - Následně odpověděl B, ale poslal jenom ICQ a 1 z termínů od C.
 - A na to reagoval s ICQ, časy, odkazem na Doodle a nabídkou zaheslované knihy návštěv, přičemž poslal její adresu a sdílené heslo.

Příklad

- Každý by měl odpovědět nejméně na e-maily od C a A a kopii zaslat všem ostatním (funkce „odpovědět všem“).
- Následná komunikace by měla pokračovat na nejlepším dostupném komunikačním kanálu, v případě stejných na dříve nabídnutém.
 - Všichni by měli využít Doodle.
 - Všichni by měli kontrolovat nové příspěvky v knize návštěv (min. do 1. schůzky týmu).

První schůzka týmu

- Pokud je to možné, měli by být všichni osobně přítomni.
- Je třeba dohodnout:
 - kdo bude vedoucím týmu (hlídání termínů, komunikace se zákazníkem, ...),
 - komunikační kanály,
 - pravidla pro komunikaci,
 - prostředky pro sdílení dat v týmu,
 - ...

Komunikační kanály

- telefon
- e-mail
- instant messaging
- VoIP / Skype / Google Hangouts
- diskusní fóra a chaty
- projektová wiki
- ...

Telefon

- Proč dávat někomu neznámému číslo?
 - Ostatní členové týmu by měli mít možnost Vám zavolat pokud nedorazíte na domluvenou schůzku, splete si termín obhajoby (30 min. předem stále nebudete na místě) apod.
 - Nedůvěra v seriózní jednání ostatních vytváří v týmu nepříjemnou atmosféru.
- K čemu jej využívat?
 - pouze pro neodkladnou komunikaci
 - Ne každý je ochoten tolerovat časté obtěžování telefonem

e-mail

- nejdostupnější komunikační prostředek
- odpověď může určitou dobu trvat:
 - v nejlepším případě je to 2 x (doba předání mezi servery + interval kontroly schránky klientem) + čtení zprávy a psaní odpovědi (desítky minut)
 - v horším případě si osoba vybírá poštu 1x denně či nepravidelně (až několik dní či týdnů do odpovědi)
- u důležitých zpráv je vhodné využívat doručenkou
- u zpráv, které se týkají celého projektu, je vhodné zasílat kopii všem členům týmu a při odpovídání využívat funkci „Odpovědět všem“
- Reakci vždy píšeme nad citovaný text nebo mezi jeho částí!

Instant messaging

- různé sítě a různí klienti
 - možné problémy s autorizací (nelze spolehlivě rozpoznat, kdo je online)
 - přenosy souborů často nefungují
- vhodné pro komunikaci 2 osob, které spolupracují na určitém úkolu, nebo pro soukromé dotazy
- důležitá rozhodnutí a poznatky je třeba vypisovat a rozesílat e-mailem či zpřístupňovat ostatním přes jiný komunikační kanál
 - Na čem jsme se to vlastně dohodli?
Historii mám v domácím PC a ne v NB.

VoIP / Skype / Google Hangouts

- Telefonní hovory, videohovory, audiokonference či videokonference.
- Lze využít jako náhradu osobní schůzky.
- Oproti telefonu menší dostupnost:
 - Některý člen týmu nemusí mít potřebné vybavení, nebo jej nemusí mít mobilní.
 - Omezená doba, po kterou jsou členové týmu online.
- Nutnost dělání poznámek o důležitých rozhodnutích (obvykle není k dispozici záznam a pokud je, jeho procházení je zdlouhavé).

Diskusní fóra

- vhodná pro řešení problémů, které se týkají celého projektu či týmu
- nutné zachovat přehlednost (vlákna, moderátor, ...)
 - řešíte-li více problémů současně, bez vláken se ztrácí souvislosti
- nevhodná k hádkám
- pozor na veřejná fóra
 - když je konkurence objeví, využije dostupné informace (kdo potom od koho opisoval?)

Projektová wiki

- vhodná pro shromáždění veškerých informací o projektu
- hlavní stránka by měla obsahovat základní informace o projektu:
 - název
 - řešitelé
 - datum zahájení a důležité termíny
 - základní informace o zadání projektu
 - základní informace o průběhu projektu (cíle, výsledky, dostupné verze, ...)
- na dalších stránkách by měly být popisy dílčích problémů a jejich řešení
- není příliš vhodná jako diskusní fórum

Příklad wiki stránky bakalářské práce



The screenshot shows a wiki page with a navigation bar at the top containing links for 'page', 'discussion', 'edit', 'history', 'move', and 'watch'. On the right side of the navigation bar, there are user links for 'Idytrych', 'my talk', 'my preferences', 'my watchlist', and 'my contributions'. The main content area is titled 'Gadgets v extjs' and includes a metadata section with the text: 'Bakalářská práce 2009/2010, ukončeno (květen 2010)', 'Řešitel: Petr Dvořák, xdvořa64@stud.fit.vutbr.cz, http://www.stud.fit.vutbr.cz/~xdvořa64/', and 'Vedoucí: Ing. Jaroslav Dytrych, http://www.fit.vutbr.cz/~idytrych/'. Below this is a 'Contents [hide]' section with a list of numbered items: '1 Cíl práce', '2 Google Gadgets', '3 Implementace', and '4 Dokumentace správce rozložení stránky projektu KiWi'. Under item 4, there are sub-items: '4.1 Seznam souborů se stručnými popisy', '4.2 Podporované prohlížeče', '4.3 Observer' (with sub-items '4.3.1 update(updatedBy, variableName, newValue)', '4.3.2 getStateVariable(variableName)', and '4.3.3 getState()'), '4.4 Layout manager', and '4.5 Metody v layout manageru' (with sub-items '4.5.1 loadPage - metoda pro načtení stránky' and '4.5.2 getComponent(componentId)'). On the left side of the page, there is a 'navigation' box with links to 'Main page', 'Community portal', 'Current events', 'Recent changes', 'Random page', and 'Help'. Below it is a 'search' box with a search input field and 'Go' and 'Search' buttons. At the bottom left is a 'toolbox' box with links to 'What links here', 'Related changes', 'Upload file', and 'Special pages'. A yellow flower image is visible in the top left corner of the page content area.

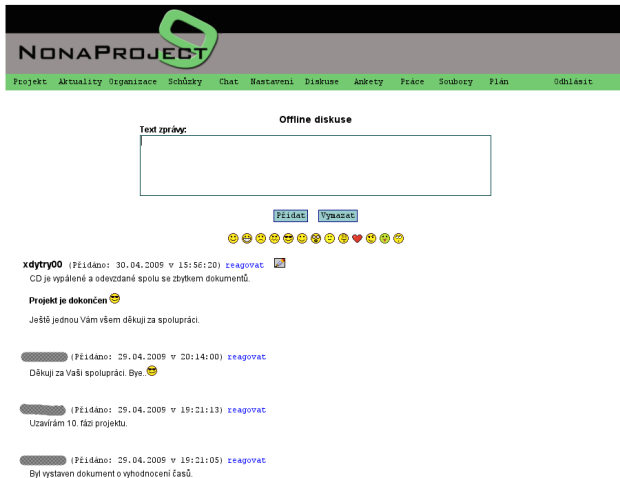
Další webové služby

- Existuje celá řada dalších webových služeb a nástrojů pro komunikaci.
- Některé nástroje jsou i velmi sofistikované a specializované na týmovou spolupráci.
- Nevýhodou je, že na využití takového nástroje se musejí dohodnout všichni členové týmu a musejí se s ním seznámit.


Web projektu

- vyplatí se u větších projektů řešených více lidmi či u projektů, kde je třeba informovat veřejnost
- lze vytvořit i celý portál, který agreguje veškeré webové služby využívané při práci na projektu:
 - seznam kontaktů na členy týmu
 - diskusní fórum
 - chat
 - úložiště dokumentů
 - pracovní výkazy
 - ...
- je třeba zvážit, které informace dát do veřejné a které do neveřejné části

Příklad



The screenshot shows a web application interface for 'NONA PROJECT'. At the top, there is a navigation menu with the following items: Projekt, Aktuality, Organizace, Schůzky, Chat, Nastavení, Diskuse, Ankety, Práce, Soubory, Plán, and Odhlasit. Below the menu is a section titled 'Offline diskuse' (Offline chat). It features a text input field labeled 'Text zprávy:' and two buttons: 'Přidat' (Add) and 'Vymazat' (Delete). Below the input field is a row of 14 smiley face icons representing various emotions. The chat history shows four messages:

- xdytry00** (Přidáno: 30.04.2009 v 15:56:20) [reagovat](#) 
CD je vypálené a odevzdané spolu se zbytkem dokumentů.
- Projekt je dokončen** 😊
Ještě jednou Vám všem děkuji za spolupráci.
- [Redacted]** (Přidáno: 29.04.2009 v 20:14:00) [reagovat](#)
Děkuji za Vaši spolupráci. Bye. 😊
- [Redacted]** (Přidáno: 29.04.2009 v 19:21:13) [reagovat](#)
Uzavírám 10. fázi projektu.
- [Redacted]** (Přidáno: 29.04.2009 v 19:21:05) [reagovat](#)
Byl vystaven dokument o vyhodnocení časů.

Nástroje

- Web projektu nemusíme psát manuálně pro každý projekt.
- Existují aplikace, které tvoří web projektu s integrovanou wiki, systémem pro správu verzí, plánováním apod.
- Příklady:
 - Redmine <http://www.redmine.org/>
 - Trac <http://trac.edgewall.org/>

Pravidla pro komunikaci

- V týmu je třeba stanovit určitá pravidla pro komunikaci:
 - k čemu se budou využívat které komunikační kanály
 - minimální frekvence kontroly pošty
 - minimální frekvence prohlížení diskusního fóra
 - minimální rozsah dostupnosti online
 - ...

Příklad

- Jako vedoucí byl zvolen pan A.
- Byly dohodnuty tyto komunikační kanály a pravidla:
 - Hlavním komunikačním kanálem bude fórum na webu projektu. Každý jej navštíví nejméně 1x za každý pracovní den, přičemž se stejnou frekvencí se bude vybírat i pošta.
 - Pro elektronické diskuse mezi více členy současně bude využíván chat na webu projektu, termíny diskusí budou domlouvány na fóru.
 - Pro komunikaci 2 osob pracujících na podúkolech bude využito ICQ. Každý člen týmu, který zrovna pracuje na nějakém úkolu, by měl být při práci online.
 - Telefon se bude využívat pouze výjimečně.
 - Pokud někdo nebude moci pravidla dodržet, omluvu a zdůvodnění uvede na fóru.

Prostředky pro sdílení dat v týmu

- FTP
- web
- systém pro správu verzí

FTP

- nejjednodušší a nejdostupnější prostředek
- nevhodné pro dokumenty či zdrojové texty, které se mění
 - ztráta předchozích verzí
 - konflikty (přepis novější verze upravenou starší, kterou měl někdo u sebe)
 - souběžný přístup pro zápis?
- vhodné pro sdílení dat, která vzniknou a dále se nemění
 - možné stahování přes HTTP (snadné sdílení odkazu)
 - efektivní i pro velké objemy dat
- pozor na oprávnění!
 - je-li FTP na hostingu zdarma, ve výchozím nastavení bude vše přístupné přes web
 - neznalost odkazu nezabrání nalezení konkurencí

Web

- je dostupná řada služeb pro sdílení souborů a informací
- datové úložiště lze vytvořit i ve webu projektu
- obvykle obdobné vlastnosti jako FTP, ale často omezení velikosti souboru
 - obvykle výhodné pouze pro zveřejňované soubory
- vždy pozor na bezpečnost dat

Příklad



Přenos souborů přes protokol http (max. 2MB)

Přidávaný soubor: Procházet...

[Přidat](#)

Název	Velikost [B]	Přidal	Přidáno	Smažat
seznam_dokumentu.pdf	132811		30.04.2009 v 00:34:07	Smažat
prace_expopt.ods	50702		30.04.2009 v 00:32:12	Smažat
vyhodnoceni_casu.pdf	252322		30.04.2009 v 00:31:10	Smažat
1488-release.tar.gz	112642		29.04.2009 v 01:49:41	Smažat
uzavreni_projektu.pdf	239638		29.04.2009 v 00:41:27	Smažat
zaznamenani_skusenosti.pdf	204602		29.04.2009 v 00:37:38	Smažat
schuzka5-28-04-2009.pdf	138339		28.04.2009 v 23:51:15	Smažat
schvaleni_hodoveho_hodnoceni.pdf	148782		28.04.2009 v 23:45:30	Smažat
prezentace.pdf	1473292		28.04.2009 v 21:32:41	Smažat
vyhodnoceni_metrik.pdf	244255		28.04.2009 v 05:12:11	Smažat
vyhodnoceni_dotazniku.pdf	291460		28.04.2009 v 02:41:00	Smažat
dotazniky.zip	185611		27.04.2009 v 14:34:40	Smažat
schuzka5-24-04-2009.pdf	135400		27.04.2009 v 13:19:32	Smažat
predvedeni_verze_produkta.pdf	132085		27.04.2009 v 13:18:38	Smažat
prezentace_navrh.pdf	54028	xdvtrv00	27.04.2009 v 06:39:45	Smažat

Systém pro správu verzí

- určen pro správu a sdílení zdrojových textů programu a dokumentů, které se v průběhu vývoje projektu mění nebo jsou vytvářeny více lidmi
- umožňuje dohledání starších verzí souborů
- umožňují řešit konflikty (přepsání novější verze upravenou starší)
- nevhodné pro velké soubory s testovacími či jinými daty, která není třeba verzovat (nutí ostatní členy týmu si je stáhnout)
- detaily v samostatné přednášce

Další služby pro sdílení souborů

- Dropbox
- Google Drive
- TeamDrive

Příklad

- Členové týmu si zvolili adresář v FTP, ve kterém je web projektu, a systém pro správu verzí.

Časové rozložení práce na projektu

- Práce na projektu je třeba předběžně rozvrhnout
- První fáze projektu se vždy zpozdí a na poslední nebude dostatek času
- Při plánování je třeba uvažovat rezervy
- Lze využít i nějaký SW pro podporu plánování, např. MS Project
- Plán je nutné sledovat

MS Project

The screenshot displays the Microsoft Project Professional interface. The top ribbon is set to 'NÁSTROJE GANTTOVA DIAGRAMU' (Gantt Chart Tools). The main workspace shows a Gantt chart for 'Projekt1' with a task named 'Projekt 1' starting at 9:00 and ending at 18:00. A dialog box titled 'Informace o projektu pro Projekt1' is open, allowing users to configure project settings. The dialog includes fields for start and end dates, current date, task status, planning start, calendar, priority, and organizational details. The status is currently set to 'NEDEF' (Not Defined). The dialog also features a table for 'Vlastní pole organizace' (Custom Fields) with columns for 'Název vlastního pole' (Custom Field Name) and 'Hodnota' (Value).

Informace o projektu pro Projekt1

Datum zahájení: 8.3.15 Aktuální datum: 8.3.15
Datum dokončení: 8.3.15 Datum stavu: NEDEF
Plánovat od: Datum zahájení projektu Kalendář: Standardní
Všechny: Datum zahájení projektu Priorita: 500
Datum dokončení projektu

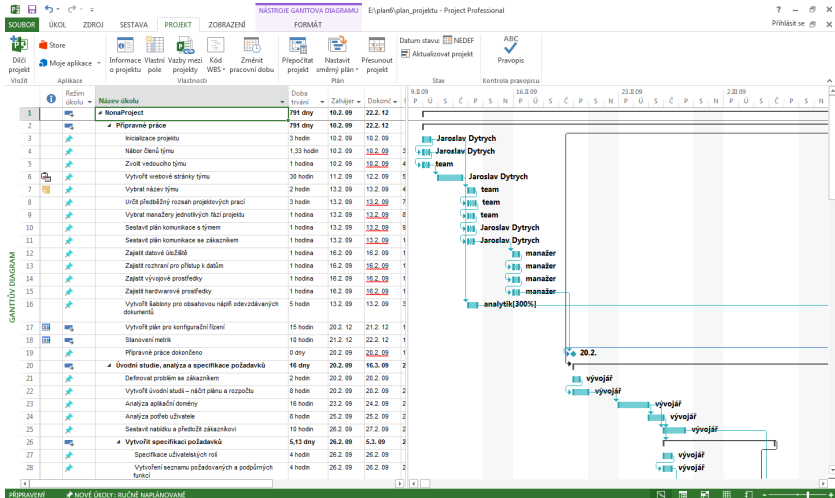
Vlastní pole organizace

Název vlastního pole	Hodnota
----------------------	---------

Nápověda Statistika... OK Storno



Ganttův diagram



Kalendář

The screenshot shows the Microsoft Project Professional interface. The main window displays a calendar view for the project 'plan_projektu - Project Professional'. The calendar is set to January 2009, with a view of the first two weeks. The calendar grid shows tasks scheduled across days. A Gantt chart is visible at the top, showing task bars for the same period. The task list on the left includes: 'Inicizace', 'Nábor čl.', 'Zvolit ve', 'Vytvořit webové stránky týmu: 30 hodin', 'Vybrat ná.', 'Určit předt.', 'Vybrat m.', 'Sestavit', 'Sestavit', 'Zajistit čl.', 'Zajistit rc.', 'Zajistit vý', 'Zajistit li.', 'Analýza aplikační domény: 16 hodin', 'Analýza potřeb uživatele', 'Sestavit nabídku a předložit zákazník', 'Specifikace ú', 'Vytvoření se', 'Specifikace funkčnosti aplikace: 24 hodin', 'Specifikace uživ', 'Analýza', and 'Zpracovat náměty a připomínky od zákazníka: 30 hodin'. The interface includes a ribbon with 'NÁSTROJE KALENDÁŘE' and 'FORMÁT' tabs, and a task pane on the right with options like 'Přidat na časovou osu' and 'Vlastnosti'.



Seznam zdrojů

plan_projektu - Project Professional

	Název zdroje	Typ	Popisek materiálu	Iniciály	Skupina	Maximální počet jednotek	Standardní sazba	Přesčasová sazba	Náklady na použití	Nabíhání nákladů	Základní kalendář	Kód	Přidat nový sloupec
1	Jaroslav Dytrch	Práce		JD		100%	300,00 Kč/hodina	450,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	24 hodin		
2	team	Práce		team		900%	700,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
3	manažer	Práce		m		900%	600,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
4	analytik	Práce		a		600%	800,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
5	náměhář	Práce		n		400%	800,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
6	vývojeř	Práce		v		400%	400,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
7	tester	Práce		t		200%	500,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
8	kontrolor	Práce		k		100%	400,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
9	dokumentátor	Práce		d		100%	250,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
10	technik	Práce		h		100%	300,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
11	documentace	Materiál		dok			10 000,00 Kč		0,00 Kč	Průběžně			
12	server	Materiál		s			0,00 Kč		0,00 Kč	Průběžně			

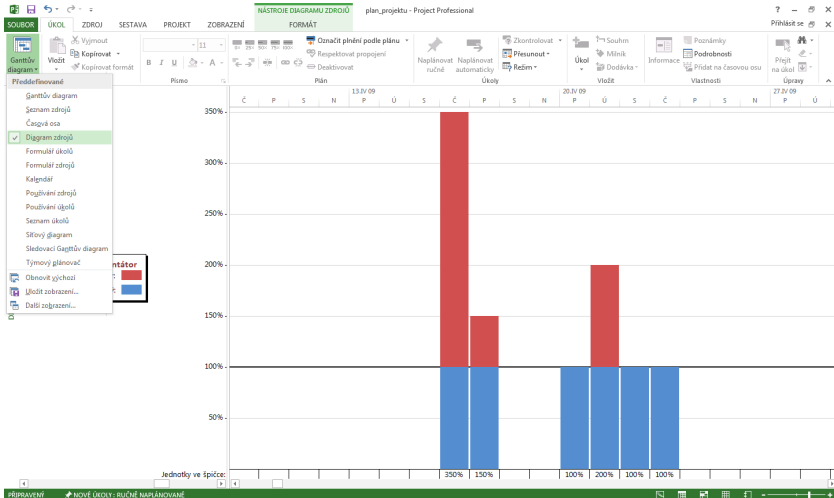
SEZNAM ZDROJŮ

PŘIPRAVENÍ NOVÉ ÚLOHY - RUČNĚ NAPLÁNOVÁNÍ

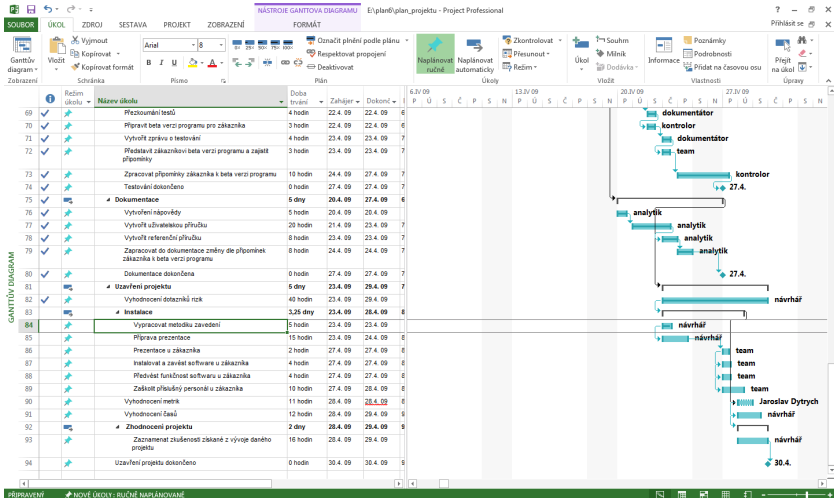


TECHNOLOGI

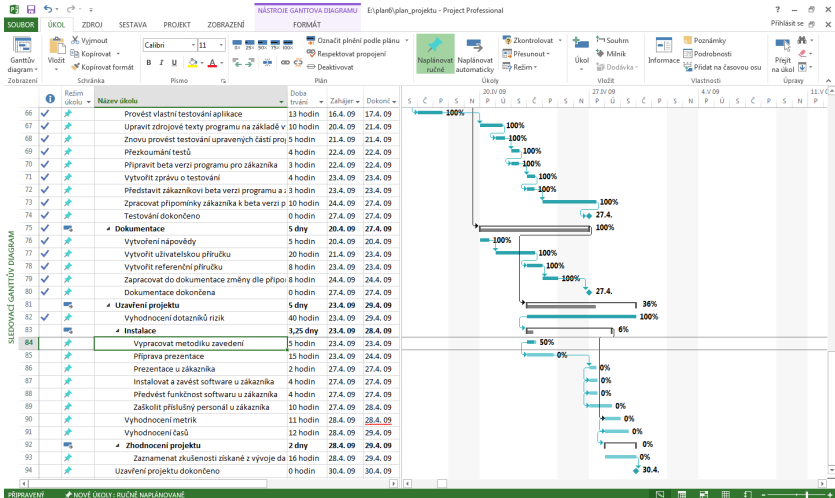
Diagram zdrojů



Sledování stavu projektu



Sledovací Ganttův diagram



Rozdělování práce a zodpovědnosti v týmu

- tým má obvykle určité „jádro“ - členy, kteří se vzájemně znají, jsou spolehliví a mají aktivní přístup
- práce na 1. fázích projektu je obvykle pomalejší (nejtěžší je vždy začít) a měla by tedy být rozdělena mezi členy z jádra týmu, aby projekt začal co nejrychleji (i když se může jednat o jednodušší práci)
- čím méně známý a potenciálně méně spolehlivý člen týmu, tím pozdější fázi projektu by měl mít na starosti

Plánování problémů

- Mohou nastat různé problémy:
 - některý člen v průběhu práce opustí tým
 - některý člen týmu bude zdržovat („Zítra to dokončím a pošlu Vám to.“)
 - zdravotní problémy
 - technické problémy (poruchy HW, sítě, ztráty dat, ...)
 - ...
- Tyto problémy je třeba zvažovat již při prvotním plánování prací na projektu
 - Protože problém zatím nenastal, jedná se zatím pouze o riziko
 - Detailně je řeší **řízení rizik**, které probíhá v průběhu celé práce na projektu (více viz kursey IRP a MPR)

Plánování problémů

- Jednoduché řešení pro malý tým a projekt:
 - Vždy je třeba mít rezervy alespoň pro výpadek 1/5 týmu
 - rezervu lze realizovat např. tak, že některý „spolehlivý“ člen týmu na začátku nemusí dostat žádnou práci a následně bude pomáhat ostatním nebo dostane práci, kterou někdo jiný neudělal
 - Je výhodné mít alespoň 10% času rezervu

Shrnutí

- Dobré zvyklosti při psaní komentářů nám umožní vygenerovat programovou dokumentaci ze zdrojových textů.
- Dobrá a efektivní komunikace v týmu je základem týmové spolupráce.
- Pro sdílení dat v týmu je třeba zvolit vhodné prostředky a využívat je k vhodným účelům.