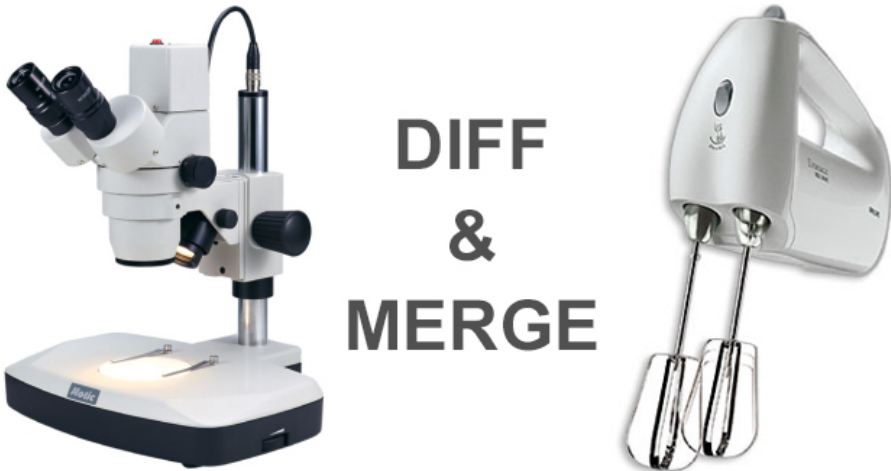
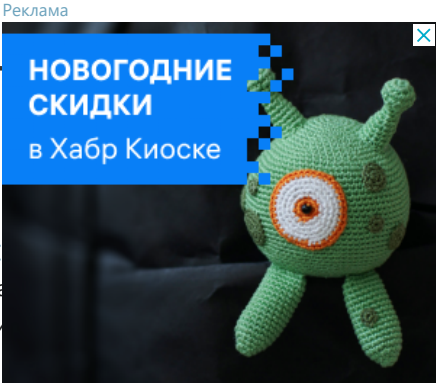
vitalyswipe 22 августа 2012 в 16:40

Обзор инструментов для визуального сравнения и разрешения конфликтов слияния

Разработка веб-сайтов, Системы управления версиями

На хабре уже было много статей о распределенных системах управления версиями (DVC) и GUI-клиентов для них. Также были обсуждения плагинов к IDE для работы с git и mercurial. В этой статье я дам **информации** об инструментах визуального сравнения и разрешения конфликтов слияния.



Недавно я «перескочил» с mercurial (который до сих пор считаю более удобным и логичным) на git, потому что, подавляющее большинство проектов, которые мне интересны, используют git и хостятся на github. В связи с этим, встал вопрос о пересмотре арсенала инструментов, в частности вопрос **выбора инструмента** визуального сравнения и слияния (diff and merge). Дабы восполнить недостаток информации на хабре, я решил написать этот мини-обзор. Как говорится — по горячим следам.

Под катом Вы также найдете примеры настроек Git для использования с DiffMerge и WinMerge под Windows. Думаю многим сэкономит время.

Название	Особенности	Платформа
<div>KDiff3</div> <div>http://kdiff3.sourceforge.net/</div> <div>[скриншот]</div>	<div>С этим инструментом скорее всего сталкивались как пользователи git, так и пользователи системы mercurial, тем не менее пару строк не помешает.</div> <div>Плюсы:</div> <ul style="list-style-type: none">• бесплатен;• поддерживает трехстороннее слияние;	Windows, Mac OS X, Linux

	<ul style="list-style-type: none"> • умеет сравнивать директории; • с различными кодировками работает нормально; <p><i>Минусы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • без дополнений не подсвечивает синтаксис. <p>Примечание: устанавливается вместе с TortoiseHg.</p>	
DiffMerge http://www.sourcegear.com/diffmerge/index.html [скриншот]	<p><i>Плюсы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • бесплатен; • поддерживает трехстороннее слияние; • умеет сравнивать директории. <p><i>Минусы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • бывают проблемы при работе с кириллицей. Думаю, со временем, исправят. • DiffMerge по умолчанию, не поддерживает подсветку синтаксиса языков программирования. 	Windows, Mac OS X, Linux
WinMerge http://www.winmerge.org http://ru.wikipedia.org/wiki/Winmerge [скриншот]	<p><i>Плюсы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Open Source; • никаких проблем с кодировками; • подсветка синтаксиса без лишних телодвижений; • сравнение директорий. <p><i>Минусы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • инструмент слияния является двусторонним, что может создавать неудобства в некоторых случаях; • Windows only. 	Windows

	<p><i>Примечание:</i> этим инструментом я начал пользоваться очень давно (еще до того, как стал использовать mercurial и git) и тот факт, что инструмент слияния является двусторонним в большинстве случаев не доставляет особых неудобств.</p>	
<p>Meld</p> <p>http://meld.sourceforge.net/</p> <p>[скриншот]</p>	<p><i>Плюсы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • GPL v2; • двустороннее и трехстороннее слияние файлов; • сравнение директорий; • подсветка синтаксиса (при установленном GtkSourceView). <p><i>Минусы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • для установки под Windows требуется установить Python, GTK+, Glib, GtkSourceView, что не каждому понравится. 	<p>Windows, Mac OS X, Linux</p> <p>Инструкция по установке под Windows:</p> <p>https://live.gnome.org/Meld/Windows</p>
<p>Diffuse</p> <p>http://diffuse.sourceforge.net/</p> <p>[скриншот]</p>	<p><i>Плюсы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • GPL; • поддержка 2-way, 3-way и n-way (произвольное количество файлов) слияния; • подсветка синтаксиса; • отлично работает с UTF-8; • неограниченная глубина отмен (Undo); • удобная навигация по коду. <p><i>Минусы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • разве что, невозможность сравнивать директории. <p><i>Примечание:</i> при слиянии с помощью команды git mergetool через Git Bash под</p>	<p>Windows, Mac OS X, Linux</p> <p><i>Примечание:</i> при установке под Windows уже включает в себя все зависимости (в отличие от Meld), а именно Python и пакет PyGTK.</p>

	Windows открывается четвертое — «лишнее» окно. Убрать можно, подправив конфиг <code>c:/Git/libexec/git-core/mergetools/diffuse</code>	
TKDiff http://sourceforge.net/projects/tkdiff/ [скриншот]	<i>Плюсы:</i> <ul style="list-style-type: none"> • GPLv2; • можно добавлять закладки для различий; • с кодировками работает нормально; <i>Минусы:</i> <ul style="list-style-type: none"> • интерфейс менее удобен и выглядит очень бедно (см. скриншот), чем у других продуктов. • нет подсветки синтаксиса; • не умеет сравнивать директории. 	Windows, Mac OS X, Linux
SmartSynchronize http://www.syntevo.com/smartsynchronize/index.html [скриншот]	<i>Плюсы:</i> <ul style="list-style-type: none"> • трехстороннее слияние; • нет проблем с кодировками; • помимо файлов, может сравнивать директории. <i>Минусы:</i> <ul style="list-style-type: none"> • для коммерческого использования требуется лицензия; • подсветка синтаксиса для языков программирования по умолчанию не предусмотрена. Не исключено, что можно как-то сделать. <i>Примечание:</i> SmartSynchronize встроен в программу SmartGit — удобный GUI-инструмент для работы с Git (тоже бесплатен для некоммерческого использования).	Windows, Mac OS X, Linux
	<i>Плюсы:</i>	Windows, Linux

<h2>BeyondCompare</h2> <p>http://www.scootersoftware.com/ http://en.wikipedia.org/wiki/Beyond_Compare</p> <p>[скриншот]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • трехстороннее слияние; • может сравнивать файлы, директории, удаленные директории, архивы, а также MP3-файлы, изображения и др. Но последние пункты — это в принципе не нужный функционал. <p><i>Минусы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ShareWare; • нет версии под Mac. 	
<h2>Araxis Merge</h2> <p>http://www.araxis.com/merge/</p> <p>[скриншот]</p>	<p><i>Плюсы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • трехстороннее слияние; • нет проблем с кодировками; • подсвечивает синтаксис; • помимо файлов, может сравнивать директории и синхронизировать их; • хорошо работает на сравнении больших файлов (гигабайты) и больших директорий; • генерация отчетов по результатам сравнения. • Ribbon-интерфейс (если это можно назвать плюсом). <p><i>Минусы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ShareWare; • нет версии под Linux. <p><i>Примечание:</i> в комментариях многие расхваливают и советуют этот инструмент, несмотря на высокую стоимость.</p>	Windows, Mac OS X

В принципе, все перечисленные инструменты хорошо справляются со своими задачами и данный обзор **не тема для спора**, т.к. каждый выбирает инструмент по вкусу.

Далее приводятся примеры настроек Git для работы с DiffMerge и WinMerge. По аналогии можно настроить взаимодействие Git с другими инструментами.

Git и DiffMerge

1) Добавим в директорию `c:/Git/libexec/git-core/mergetools/` файл `diffmerge` следующего содержания:

```
diff_cmd () {
    "c:/Program Files/SourceGear/Common/DiffMerge/sgdm.exe" \
        "$LOCAL" "$REMOTE" >/dev/null 2>&1
}

merge_cmd () {
    "c:/Program Files/SourceGear/Common/DiffMerge/sgdm.exe" \
        --merge --result="$MERGED" "$LOCAL" "$BASE" "$REMOTE" >/dev/null 2>&1

    status=$?
}
```

2) Теперь добавим в файл `c:/Users/swipe/.gitconfig` следующие строки:

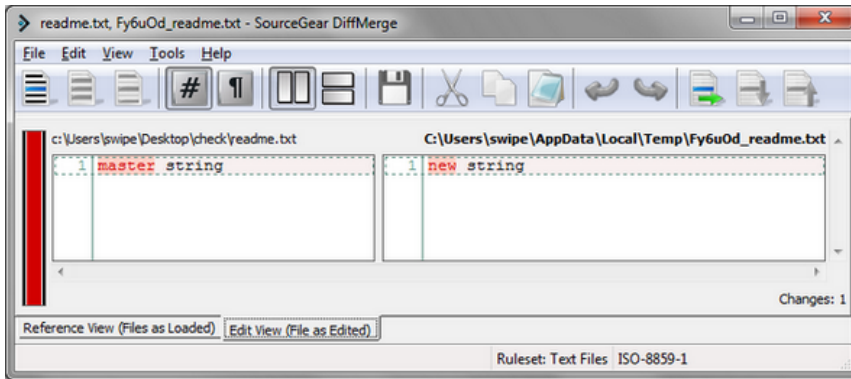
```
[diff]
    tool = diffmerge
[merge]
    tool = diffmerge
[mergetool "diffmerge"]
    cmd = "diffmerge"
    trustExitCode = true
```

3) Создадим конфликт и вызовем DiffMerge для его разрешения

```
git init // инициализируем репозиторий
создадим пустой файл readme.txt
git add . // добавим созданный файл в индекс
git commit -m "empty readme" // зафиксируем изменения
git branch new // создадим новую ветку
git checkout new // переключимся на новую ветку
добавим строку в файл readme.txt
git add . // добавим изменения в индекс
git commit -m "new string" // зафиксируем изменения в новой ветке
git checkout master // переключимся на master ветку
добавим изменения в файл readme.txt
git add . // добавим изменения в индекс
git commit -m "master string" // зафиксируем их
git hist --all // посмотрим на дерево
```

```
* 0bac2b4 2012-08-21 | master string (HEAD, master) [vitalyswipe]
* 59a38f7 2012-08-21 | new string (new) [vitalyswipe]
/
* 4f04699 2012-08-21 | empty readme [vitalyswipe]
```

```
git difftool master new // сравним две ветки
```

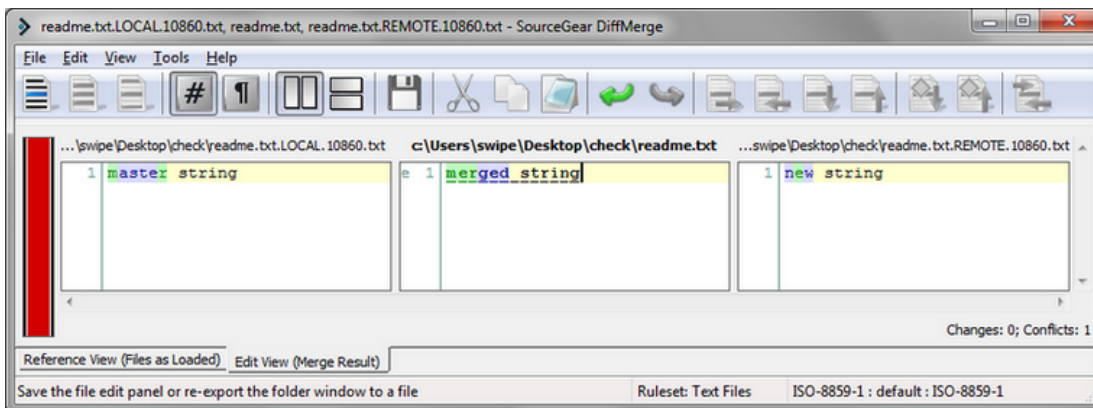


```
git merge new // сольем изменения в new с веткой master
```

```
Auto-merging readme.txt
CONFLICT (content): Merge conflict in readme.txt
Automatic merge failed; fix conflicts and then commit the result.
```

Выводится сообщение о конфликте слияния, чего мы и добивались.

```
git mergetool // разрешим этот конфликт
```



В среднем окне, приведем файл к требуемому состоянию и сохраним изменения.

Конфликт разрешен.

Настройку DiffMerge посмотрел тут:

<http://twobitlabs.com/2011/08/install-diffmerge-git-mac-os-x/>

Git и WinMerge

1) Добавим в директорию `c:/Git/libexec/git-core/mergetools/` файл `winmerge` следующего содержания:

```
diff_cmd () {
    "c:/Program Files (x86)/WinMerge/WinMergeU.exe" \
        "$LOCAL" "$REMOTE" >/dev/null 2>&1
}

merge_cmd () {
    "c:/Program Files (x86)/WinMerge/WinMergeU.exe" \
```

```
"$PWD/$LOCAL" "$PWD/$REMOTE" "$PWD/$MERGED" >/dev/null 2>&1
```

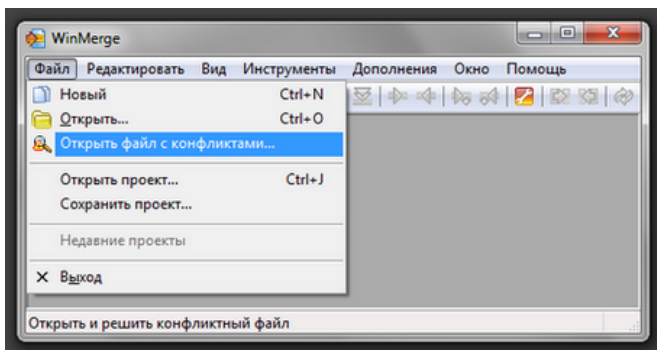
```
status=$?
}
```

Когда Git не может автоматически объединить изменения, происходит конфликт слияния и в конфликтующий файл добавляются маркеры слияния (<<<<<<, =====, и >>>>>>). Они необходимы для разрешения конфликта с помощью сторонних инструментов.

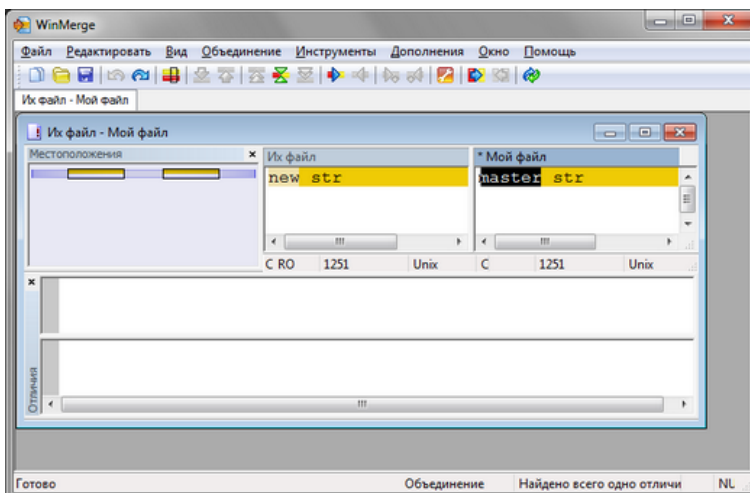
Рассмотрим файл *readme.txt* который образуется в результате выполнения слияния веток *master* и *new* в приведенном выше примере:

```
<<<<<< HEAD
master str
=====
new str
>>>>>> new
```

Мы можем открыть файл конфликтов с помощью программы WinMerge для разрешения конфликта.



После этого откроется средство двухстороннего слияния:



Исходя из описанной логики перепишем команду слияния *merge_cmd* следующим образом:

```
merge_cmd () {
    "c:/Program Files (x86)/WinMerge/WinMergeU.exe" \
        "$MERGED" >/dev/null 2>&1

    status=$?
}
```


По сути, оба приведенных варианта эквивалентны.

2) Отредактируем `.gitconfig`

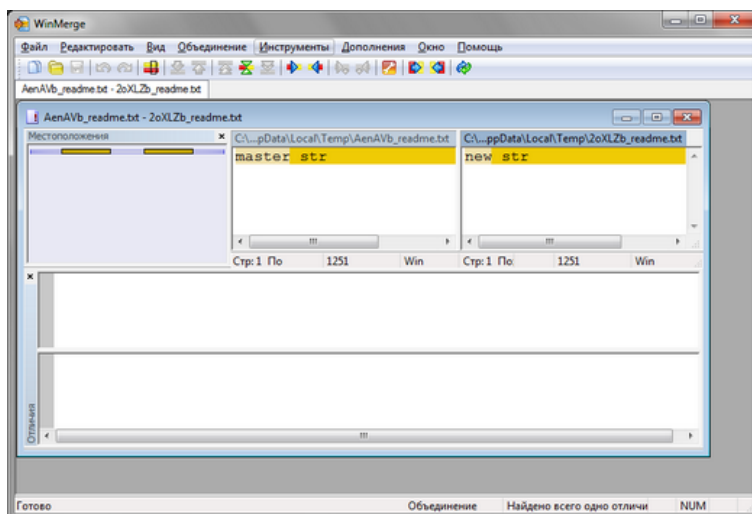
```
[diff]
  tool = winmerge
[difftool "winmerge"]
  cmd = "winmerge"

[merge]
  tool = winmerge
[mergetool "winmerge"]
  cmd = "winmerge"
  trustExitCode = false
  keepBackup = false
```

последняя строчка отменяет сохранение backup-файлов в директории репозитория.

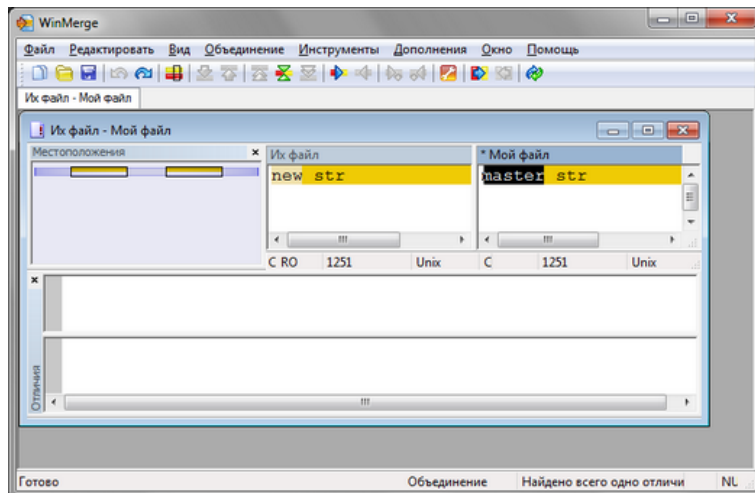
3) Создадим конфликт при слиянии двух веток (см. пример с использованием DiffMerge).

```
git difftool master new // сравним две ветви
```



Для разрешения конфликта при слиянии веток, воспользуемся командой

```
git mergetool
```



Отредактируем наш файл. После сохранения изменений, конфликт будет разрешен.

Настройки WinMerge подсмотрел тут:

<http://stackoverflow.com/questions/636253/msys-git-merge-tool-command-options-issue>

Теги: [dvcs](#), [git](#), [mercurial](#), [diff](#), [merge](#), [kdiff](#), [diffmerge](#), [winmerge](#), [meld](#), [diffuse](#), [tkdiff](#), [smartsynchronize](#), [beyondcompare](#), [araxis](#)

Хабы: [Разработка веб-сайтов](#), [Системы управления версиями](#)

↑ +39 ↓ 295 104k 45 Поделиться



Vitaly Swipe @vitalyswipe

Пользователь

ПОХОЖИЕ ПУБЛИКАЦИИ

22 сентября 2020 в 14:28

Переписывание истории репозитория кода, или почему иногда можно git push -f

↑ +45 10,8k 105 29

15 апреля 2009 в 13:51

DVCS and DAGs

↑ +29 3,3k 28 18

29 декабря 2008 в 21:19

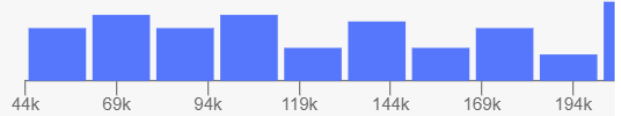
Git против Mercurial против Bazaar. Великая битва.

↑ +7 5,6k 20 61

СРЕДНЯЯ ЗАРПЛАТА В IT

110 000 руб/мес.

Средняя зарплата по всем IT-специализациям на основании 9 184 анкет, за 2-ое пол. 2020 года

[Узнать свою зарплату](#)

Реклама

	-22%	LEGO Creator Конструктор Fiat 500 7 499 руб 5 199 руб	-22%	-20%
--	------	---	------	------

Комментарии 45

Psih 22 августа 2012 в 16:51 +8

Я так понимаю что все эти продукты бесплатные и всё такое, НО, www.araxis.com/merge/ — это почти шедевр, хоть и платен.

XuMiX 22 августа 2012 в 16:52 +3

Всячески поддерживаю, лучше него, по-моему, ничего нет.

Psih 22 августа 2012 в 16:57 0

За 5 лет знакомства с ним и попытками найти ему альтернативу — лучшего не нашел. На ворке купили лицензию, хоть юзается не так уж и часто, но когда он нужен — отрабатывает своё бабло на все 200%. Сравнение директорий вообще мало где есть.

Pastafarianist 23 августа 2012 в 00:19 0

В WinMerge есть сравнение директорий.

Psih 24 августа 2012 в 15:40 0

Да, Araxis этим не уникален конечно.

Но проработанность, интерфейс, скорость работы и ещё 101 мелочь, доведённая до ума уже годами вызывает зависимость не хуже, чем яблочная компания у своих фанатов :)

Триал у них полноценный, так что можно месяцок поработать и потестить, а там решить уже — стоит ли он своих денег или нет. К тому же не обязательно каждый год его покупать, т.к. глобальных нововведений вроде уже несколько лет как не добавляют (и правильно, универсальный комбайн для «Nero Express» с него решили не делать), то без апдейтов можно прожить пару лет спокойно. Может вообще обновляться придётся только с следующим поколением OS :)

poltora 13 сентября 2012 в 10:24 0

Сможет ли кто подсказать, как ОТключить в Meld сравнение файлов по содержимому при сравнении каталогов? В 99.99% случаев, (а уж при сравнении бекапов так вообще в 100% случаев) достаточно сравнение по времени изменений и дополнительная проверка на содержимое бессмысленна, но занимает на 99.99% времени больше.

[Все потоки](#) [Разработка](#) [Администрирование](#) [Дизайн](#) [Менеджмент](#) [Маркетинг](#) [Научпоп](#)



[Войти](#)

[Регистрация](#)



RNZ 23 августа 2012 в 00:52



0 ↓

meld тоже умеет сравнивать директории



Stom 24 августа 2012 в 15:29



0 ↓

BeyondCompare тоже неплохо сравнивает директории, не раз выручал



vitalyswipe 22 августа 2012 в 16:53



+1 ↓

спасибо, его тоже попробуем



PQR 22 августа 2012 в 17:31



+3 ↓

Прочитав статью, сразу подумал «а где же araxis?».

Дополню от себя:

Плюсы Araxis Merge:

трехстороннее слияние;
нет проблем с кодировками;
помимо файлов, может сравнивать директории и синхронизировать их;
хорошо работает на сравнении больших файлов (гигабайты) и больших директорий;
легко интегрируется с git, mercurial, svn, perforce, vss (omg!);
интерфейс командной строки;
генерация отчётов по результатам сравнения в HTML, XML или diff
работает под Windows и OS X.

Минусы:

высокая стоимость: 99EUR за Standart версию, в которой нет трёхстороннего сравнения и автоматического мерджа; 199EUR за Professional (где, соответственно, есть всё);
нет подсветки синтаксиса для языков программирования (или я об этом не знаю?);
нет версии под Linux.

Я пару лет назад купил Professional и до сих пор не пожалел.

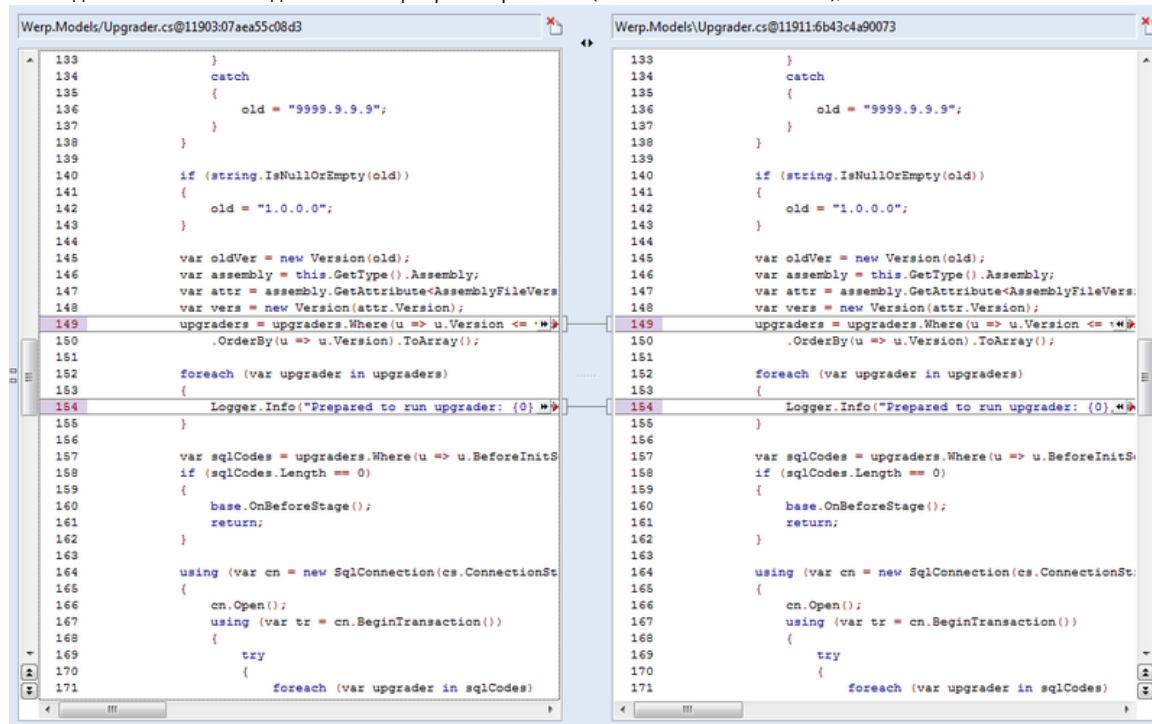


XuMiX 22 августа 2012 в 17:55



+3 ↓

нет подсветки синтаксиса для языков программирования (или я об этом не знаю?);



9,5 **pusto** 23 августа 2012 в 09:34

Есть.

+1



MARDEN 22 августа 2012 в 18:58

+1

Долгое время пользуюсь Beyond Compare. Умеет всё что нужно, даже с запасом. Море настроек, подсветка синтаксиса и прочие плюшки. Единственное, что иногда напрягает — это распознавание кодировки, впрочем переключатель находится на видном месте и легко выбирается нужная кодировка.



AR1ES 22 августа 2012 в 16:56

+2

Спасибо за статью!

Сам пользуюсь WinMerge, однако, никогда не задумывался о привязке его к git, все ручками делал...

Кстати, в отличие от старых версий WinMerge сейчас же позволяет сравнивать и файлы, и директории.



vitalyswipe 22 августа 2012 в 17:00

+1

для сравнения директорий мне привычнее использовать Total Commander

НЛО прилетело и опубликовало эту надпись здесь



Weageoo 22 августа 2012 в 18:01

0

Поддерживаю. Ставить надо не так уж и много. Для Windows:

1) Ставим [Python 2.6](#) (или [Python 2.7](#));

1.1) Следим, что C:\Python26 (C:\Python27) в [переменных окружения](#);

2) Ставим [PyGTK All-in-one for Python 2.6](#) (или [PyGTK All-in-one for Python 2.7](#));

3) Забираем [meld](#)

3.1) Запуск «python bin\meld» из папки meld-1.6.0. Сделать bat для повседневного использования.

**asm0dey** 22 августа 2012 в 18:33 # 📖 🔍 ↻

↑ 0 ↓

У него совсем плохо с нечетким сравнением. А для 3-way вообще почти никакого функционала нет — например забрать слева, потом справа.

**RNZ** 23 августа 2012 в 01:03 # 📖 🔍 ↻

↑ 0 ↓

meld 1.6.0 — 3-way:
Changes\Merge all from left
Changes\Merge all from right
Changes\Merge all none conflict

**asm0dey** 23 августа 2012 в 01:09 # 📖 🔍 ↻

↑ 0 ↓

А вот последовательного-то мерджа нету. И нечеткое сравнение.

**RNZ** 23 августа 2012 в 01:27 # 📖 🔍 ↻

↑ 0 ↓

за-то вы можете добавить))

**asm0dey** 23 августа 2012 в 02:28 # 📖 🔍 ↻

↑ 0 ↓

Чисто теоретически. Хотя зачем, когда есть другие отличные инструменты? Я вот за столько лет сидения на линуксе, так и не понял, почему сообщество развивает кучу одинаковых инструментов и ни один по настоящему круто, когда можно было бы сконцентрировать усилия на одном и обогнать все, что сделано на других платформах и вообще всех конкурентов.

**sheknitrtch** 22 августа 2012 в 17:18 # 📖

↑ +4 ↓

А почему в обзоре нет [p4merge](#)?
Я под Windows все SVN конфликты им разруливаю.

**vitalyswipe** 22 августа 2012 в 17:24 # 📖 🔍 ↻

↑ +2 ↓

Невозможно знать о всех существующих решениях. Я как раз рассчитывал, что в комментариях сделают дополнения к основному тексту. Спасибо за ссылку.

**PSyton** 22 августа 2012 в 19:01 # 📖 🔍 ↻

↑ +1 ↓

Вполне адекватная кроссплатформенная утилита. Я пока на ней остановился.

**Kn4av** 22 августа 2012 в 20:26 # 📖 🔍 ↻

↑ +1 ↓

самое клевое из того что я пробовал

**horror_x** 22 августа 2012 в 17:19 # 📖

↑ +1 ↓

Пользуюсь SmartSynchronize. В минусы добавил бы долгую загрузку, особенно при первом использовании (Java, всё-таки). Впрочем, для пользователей с SSD это не такая уж и проблема.

**tenzink** 22 августа 2012 в 17:22 # 📖

↑ +2 ↓

GitExtensions позволяет удобно сконфигурировать difftool / mergetool в диалоге настроек. Он знает про:

- (merge) TortoiseMerge, Araxis, BeyondCompare, DiffMerge, kdiff3, p4merge
- (diff) те же + gvimdiff, ..., winmerge

Кажется, что незаслуженно забыт TortoiseMerge (идёт вместе с TortoiseSVN/GIT, но также можно скачать его отдельно).

Лично я использую

- WinMerge для сравнение (когда текстового diff недостаточно)
- TortoiseMerge для 3-way merge



vitalyswipe 23 августа 2012 в 22:16



Фронтенд [TortoiseHg](#) для Mercurial также позволяет подцепить инструменты для сравнения и слияния через меню настроек.



artifex 22 августа 2012 в 17:39



Встроенный в IDE`шках от JetBrains инструмент очень даже ок.



aTei 23 августа 2012 в 17:16



По-моему, намного выше чем ок.



andy128k 22 августа 2012 в 18:28



С инструментами для сравнения есть одна беда — нельзя выбрать один для всех задач. Лично я использую kdiff3 в качестве merge tool, мне он кажется самым удобным и понятным. Но вот для сравнения и одновременного редактирования пары файлов kdiff3 подходит плохо, и тут я вынужден запускать уже diffuse.



ganqqwerty 22 августа 2012 в 18:30



прошу всё-таки чего-нибудь написать про KDiff3 — какого черта я должен был с ним сталкиваться и что-либо о нём знать?



asm0dey 22 августа 2012 в 18:31



Araxis крутой, но настолько платный, что я выбрал diffmerge, который обладает львиной долей функционала (и еще я под линуксом, да). А еще пропустили diffuse.



MARDEN 22 августа 2012 в 18:47



Подскажите, есть ли инструменты для мержа в консоли (кроме vimdiff)?



RMV1983 22 августа 2012 в 22:31



Пользуюсь AptDiff или WinMerge в зависимости от настроения. Каталоги сравниваю файловым менеджером — привычка.



smind 23 августа 2012 в 08:15



я конечно извиняюсь, но я пользуюсь mcdiff для сравнения и слияния. В сочетании с git вполне удобно...



webus 23 августа 2012 в 08:42



А у меня на Windows стоит KDiff3, а на Linux конечно же Meld. И от себя добавлю: Meld шикарен!

**Xobb** 23 августа 2012 в 16:09

↑ 0 ↓

После KDiff3 перестал искать инструменты для этого.

**SowingSadness** 23 августа 2012 в 19:58

↑ 0 ↓

Мне очень нравится diff в Eclipse.
Удобнее я не встречал.

Умеет производить diff как файлов, так и папок.

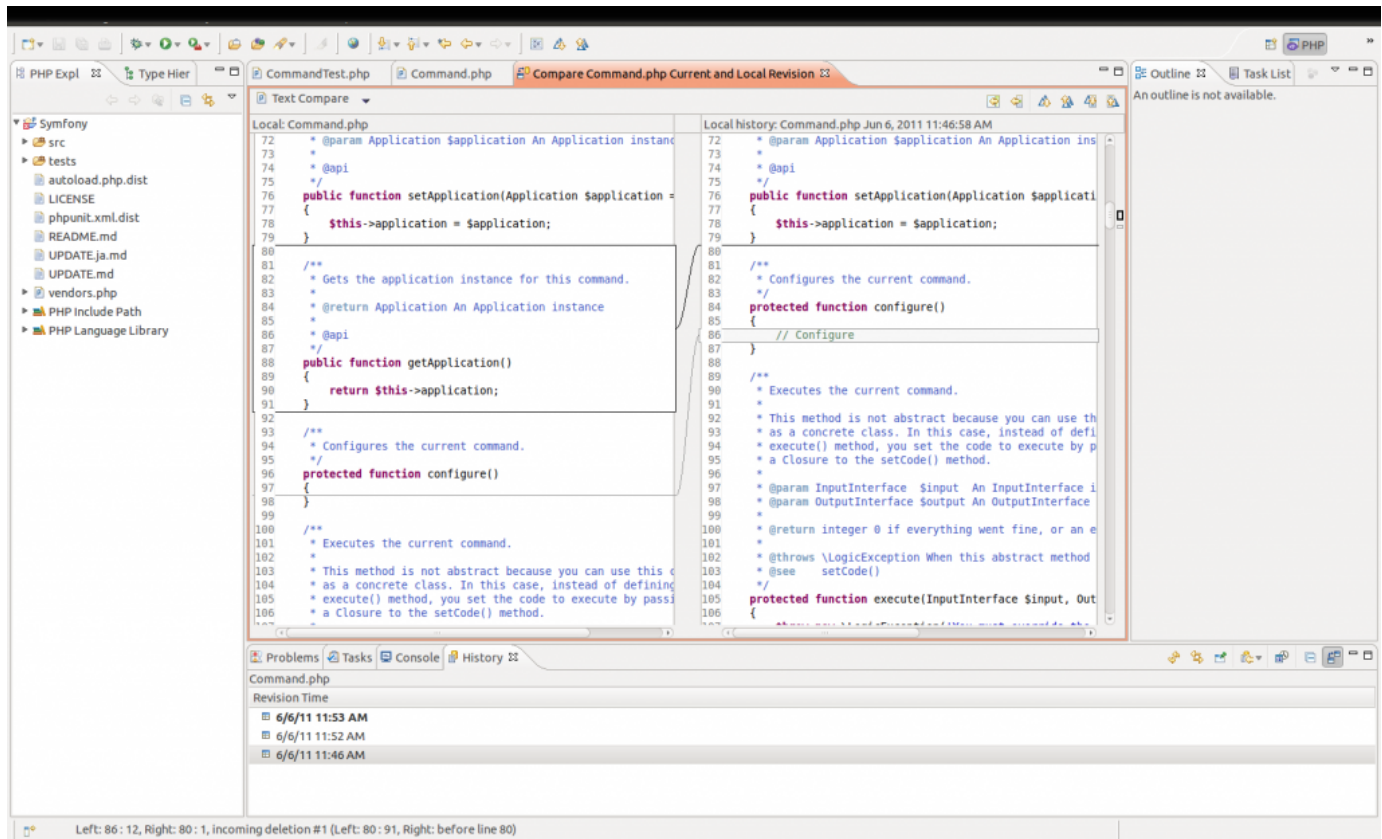
Делает diff по:

- ревизиям файла в CVS
- локальной истории
- между произвольными файлами
- с буфером обмена

Подсветка синтаксиса.

Указание в каких методах и/или классах различия.

Что ещё надо?

**vitalyswipe** 23 августа 2012 в 23:27

↑ 0 ↓

Дополнил статью! Если кто-то обнаружит ошибки, просьба сообщить в личку или иным способом.

**seriypS** 27 августа 2012 в 16:18

↑ 0 ↓

ediff в емаксе

 **sup** 31 августа 2012 в 11:46



 0 


Можно ещё упомянуть Perforce P4Merge, который тоже поддерживает трехстороннее слияние, сравнение папок и картинок. Условно бесплатен.


 **trinkomali** 11 сентября 2012 в 02:01



 0 

Мое общение с kdiff закончилось на попытке найти привычное со времен ВС «Compare to» Там вообще двухпанельный режим есть?) Имхо, проще купить ВС — 30\$, вроде.

 **RusMikle** 25 июня 2015 в 14:47



 0 

а если ещё стоит задача сравнения папок с файлами то можно глянуть в сторону [этой](#) проги. Она позволяет слить информацию о файлах (в данном случае интересны даты, размер и md5) в текстовик или csv, а потом сравнить их любой рассмотренной выше программой.

Только [полноправные пользователи](#) могут оставлять комментарии. [Войдите](#), пожалуйста.

САМОЕ ЧИТАЕМОЕ

- Сутки
- Неделя
- Месяц

Киберпанк 2077 игнорирует многопоточность микропроцессора AMD

 +16

 27,2k

 10

 48

В пивной банке сделали фотографию с рекордной экспозицией — 8 лет и 1 месяц

 +34

 22,8k

 11

 35

Как мы случайно сожгли \$72 000 за два часа в Google Cloud Platform и чуть не обанкротились

 +55

 49,2k

 82

 154

Насколько вкусные печенки в Яндексe?

 +79

 19,6k

 46

 100

Где логика, где разум? Нескучный тест для mobile-разработчиков

Мегатест

Ваш аккаунт

Войти

Регистрация

Разделы

Публикации

Новости

Узбы

Информация

Устройство сайта

Для авторов

Для компаний

Услуги


Реклама

Тарифы

Контакт

Работы	для компании	контент
Компании	Документы	Семинары
Пользователи	Соглашение	Мегапроекты
Песочница	Конфиденциальность	Мерч

© 2006 – 2020 «Habr»

 [Настройка языка](#)

[О сайте](#)

[Служба поддержки](#)

[Мобильная версия](#)

