Анатолий Кулаков

Build as Code

MONOPOLY

SPB DOT NET

RadioDotNet

https://**Radio**.DotNet.Ru

Разговоры на тему .NET во всех его проявлениях, новости, статьи, библиотеки, конференции, личности и прочее интересное из мира IT.

RADIO DOT NET

По заявкам

А кто хочет митап про построение приложения в docker'е? Я просто недавно делал, в памяти свежо, можем поговорить.

Там никаких откровений. Всё на уровне официальной документации. Но её же ещё прочитать надо, а тут общение :)

Поставьте палец, если в таком формате вам зайдёт.

👍 40

8 14:51

Профессия на русском?

Developer

+

Operator

=

DevOps

Разработчик

+

Оператор

=

РазПератор

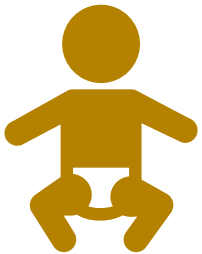
Нет такой профессии

DevOps — это набор инструментов и практик

которые помогают автоматизировать и интегрировать процессы между командой разработчиков и командой, ответственной за инфраструктуру, чтобы они могли быстрее и надежнее собирать, тестировать и выпускать релизы.

Жили-были две команды

Разработчики



DevOps

«DevOps»

Разработчики созидают

DevOps отвечают за сборку

Разработчики

- Пишут **код**
- Пишут **тесты**
- Определяют **артефакты**

DevOps

- Собирают **код**
- Запускают **тесты**
- Строят **артефакты**

Плачет DevOps

- Зависимости (SDK и библиотеки)
- Версии
- Структура проекта
- Артефакты
- Настройка и диагностика CI pipeline
- Узкое горлышко

Плачут Разработчики

- Инструментарий сборки
- Процесс сборки
- Артефакты
- Рабочее окружение
- Операционная система

Продуктовая разработка

- Commit в mater
- Понимание продукта
- Жизненный цикл
- Качество работы

Плачет Бизнес

«DevOps»

Разработчики созидают

DevOps отвечают за сборку

Разработчики

- Пишут **код**
- Пишут **тесты**
- Определяют **артефакты**

DevOps

- Собирают **код**
- Запускают **тесты**
- Строят **артефакты**

Разработчики отвечают за сборку

Разработчики

- Пишут **код**
- Пишут **тесты**
- Определяют **артефакты**

- Собирают **код**
- Запускают **тесты**
- Строят **артефакты**

Projects Changes Agents 1515 Queue 2405 Architect

Jump to... Q

- Matrix
  - Sign-Code-RunnerTemplate
  - Notify slack duty assignee
  - Trunk
    - Compile
    - BuildDist +16
    - BuildDist (tar.gz) +16
    - BuildServer merge +16
    - BuildServer scheduled merge +100
    - MasterBuild (BuildDist + All Tests)
    - All Tests
    - Open API Diff
    - Publish Zion Plugin to repository
    - Publish nightly +100
    - Publish Open API Release
    - Sample plugin build +4
    - BuildDist (docker) +100
    - Publish Integration Tests Artifacts +4
    - Tag Sources +100
  - **Integration Tests**
    - DSL Converters Tests
    - DSL UI Tests
    - IntegrationBuild (HSQLDB Incre... 5
    - IntegrationBuild (Security)
    - IntegrationBuild (MS SQL) +13
    - IntegrationBuild (MySQL/... 1 1
    - IntegrationBuild (MySQL/Docke... 3
    - IntegrationBuild (MariaDB/Docker) ↓2
    - IntegrationBuild (Oracle/Docker) ↓2

Hide

Matrix / Trunk

New build configuration... New subproject... Edit project...

Integration Tests ★

<Active branches> 10 info items

Overview More

Builds Trends

DSL Converters Tests ★ Run ...

#11881	master	Tests passed: 14, ignor...	Trinity:1	teamcity-linu... 0-506	an hour ago	10m:06s

DSL UI Tests ★ Run ...

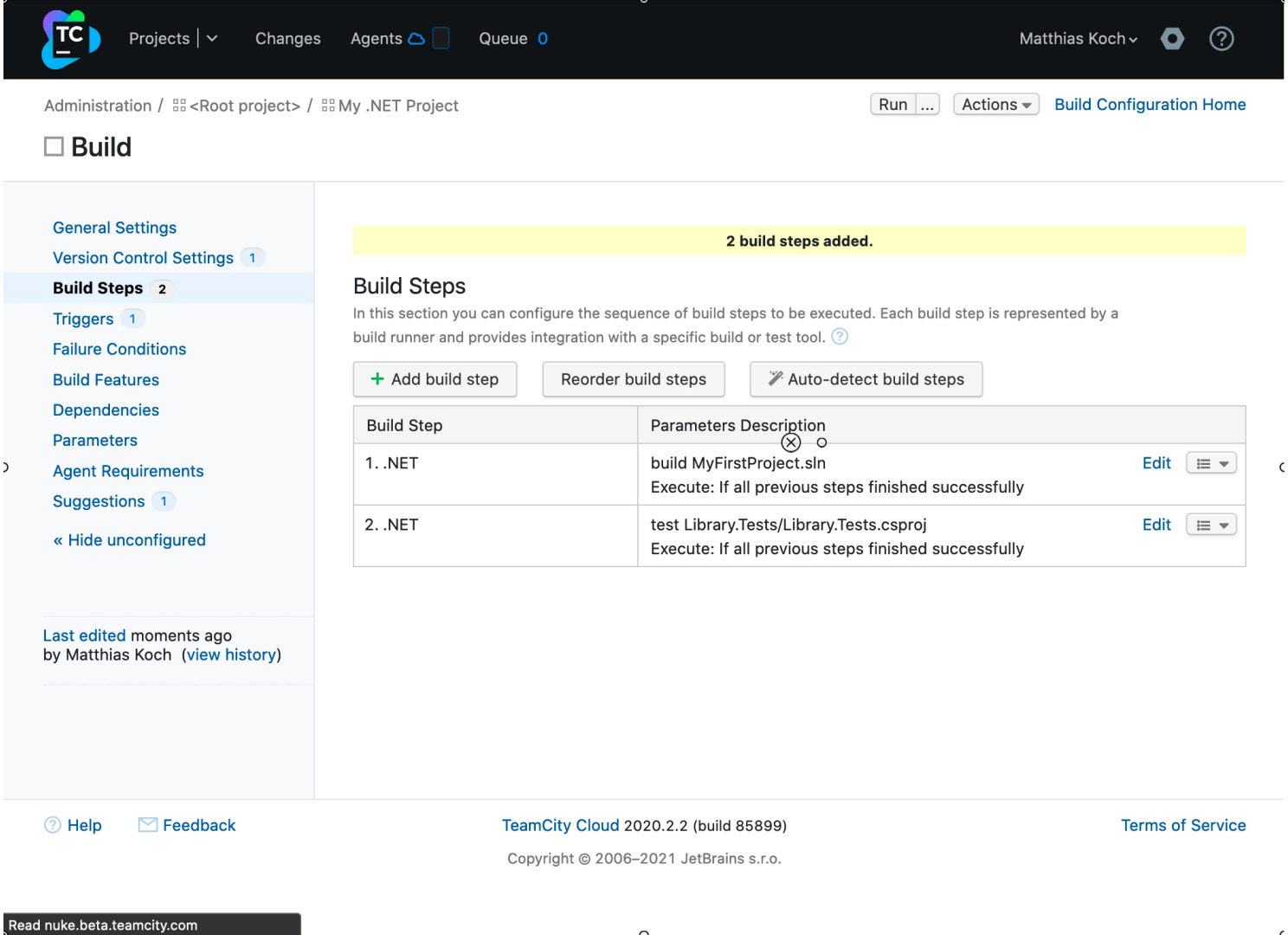
#10811	master	Tests passed: 111	Trinity:1	teamcity-linu... 0-498	40 minutes ago	35m:14s

IntegrationBuild (HSQLDB Incremental) ★ Run ...

#28192	master	Tests passed: 746, igno...	Oracle:1	teamcity-win... 42-87	2h:15m left	
#28191	master	Tests passed: 6430, ign...	Architect:1	teamcity-win... 0-176	1h:30m left	
#28190	master	Tests failed: 1 (1 new), ...	Trinity:1	teamcity-win... 0-170	44m:47s left	
#28188	master	Tests failed: 3 (3 new), ...	Oracle:1	teamcity-win... 42-89	16m:26s left	
#28187	master	Tests failed: 1 (1 new), ...	Architect:1	teamcity-win... 0-172	4m:24s left	
#28185	master	Tests failed: 3 (3 new), ...	Architect:2	teamcity-win... 0-174	a few seconds ago	2h:53m
#28151	user_id_sequence	Tests failed: 29 (27 ne...	Neo:1	teamcity-win... 0-175	4 days ago	2h:41m
#28137	whiterabbit/master	Tests failed: 1 (1 new), ...	Smith:3	teamcity-win... 0-165	4 days ago	3h:21m

IntegrationBuild (Security) ★ Run ...

#21053	master	Tests passed: 331	Trinity:1	teamcity-win... 42-87	an hour ago	33m:38s
#21022	user_id_sequence	Tests passed: 331	Neo:1	teamcity-linu... 0-503	4 days ago	23m:46s


Projects
Changes
Agents
Queue 0
Matthias Koch
Administration / <Root project> / My .NET Project
Run ...
Actions
Build Configuration Home
Build
General Settings
Version Control Settings 1
Build Steps 2
Triggers 1
Failure Conditions
Build Features
Dependencies
Parameters
Agent Requirements
Suggestions 1
« Hide unconfigured
Last edited moments ago
by Matthias Koch (view history)
2 build steps added.
Build Steps
In this section you can configure the sequence of build steps to be executed. Each build step is represented by a build runner and provides integration with a specific build or test tool.
+ Add build step
Reorder build steps
Auto-detect build steps
Build Step
Parameters Description
1. .NET
build MyFirstProject.sln
Execute: If all previous steps finished successfully
Edit
2. .NET
test Library.Tests/Library.Tests.csproj
Execute: If all previous steps finished successfully
Edit
Help
Feedback
TeamCity Cloud 2020.2.2 (build 85899)
Terms of Service
Copyright © 2006–2021 JetBrains s.r.o.
Read nuke.beta.teamcity.com

Build Step

Add build s

Runner type: Powershell

Powershell runner

Step name: Select icon set from Team City config

You can specify build step name to distinguish it from other steps.

Powershell run mode x86

Working directory:

Optional, specify if differs from the checkout directory.

Script: Source code

Script source: Enter Powershell script content:

Hide

```
write-host "IconSet value: %IconSet%"
if( "%IconSet%" -eq "Dark"){
    write-host "Dark Icons selected"
    $fileToCreate = "DarkIcons"
    $filesToDelete = @( "YellowIcons", "TransparentBackgroundIcons"
}elseif( "%IconSet%" -eq "TransparentBackground" ) {
    write-host "Transparent Background Icons selected"
    $fileToCreate = "TransparentBackgroundIcons"
    $filesToDelete = @( "DarkIcons", "YellowIcons" )
}elseif( "%IconSet%" -eq "Yellow" ){
    write-host "Yellow Icons selected"
    $fileToCreate = "YellowIcons"
```

Enter Powershell script. TeamCity references will be replaced in the code

Script execution mode: Execute .ps1 script with "-File" argument

Specify powershell script execution mode. By default, powershell may not allow executing arbitrary .ps1 files. Select 'Put script into powershell stdin' mode to avoid this issue.

Script arguments: Expand

Enter script arguments

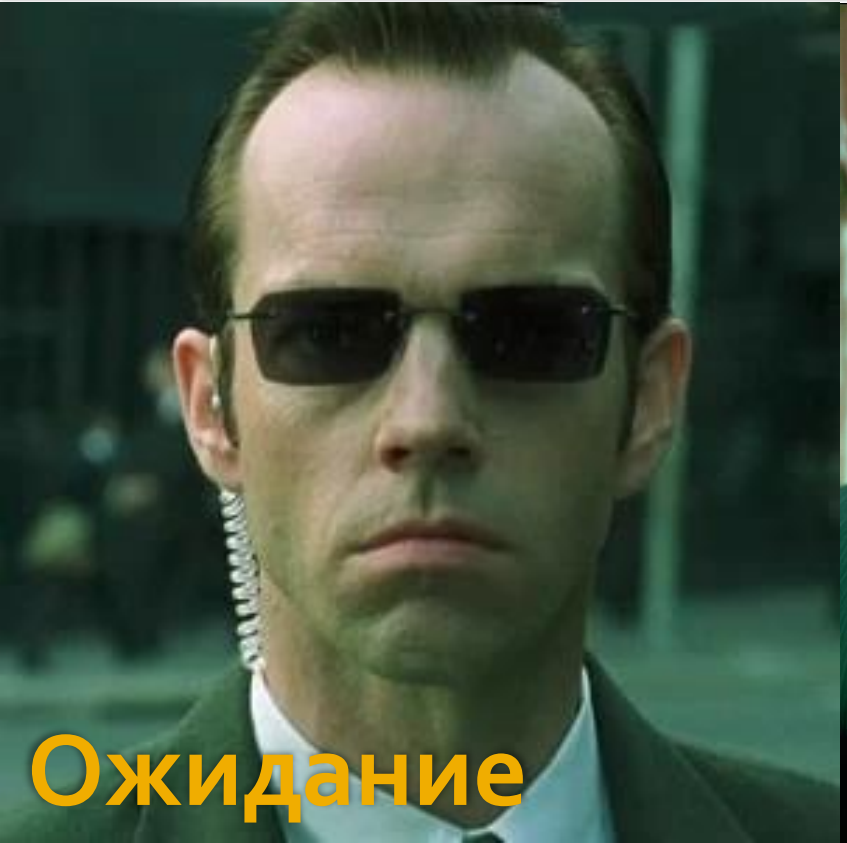
Additional command line parameters: Expand

Enter additional command line parameters to powershell.exe.

Где всё?

- Версионирование
- Истории
- Ветвление
- Подсветка кода
- Рефакторинг
- Подсказки
- Code review
- Тестирование
- Отладка
- Переиспользование
- Ограничения и баги
- Vendor lock

Растолстевшие агенты



Агенты сборки

УТЯЖЕЛИТЕЛИ

- Все SDK
- Обход багов
- Куча костылей
- Едины для всех

РИСКИ

- Обновление Агентов
- Обновление SDK
- Новые шаги
- Редактирование шагов

Тонкости настроек

- Флаги компиляции
- Переменные окружения
- Используемые версии SDK и зависимостей
- Тестируемые сборки
- Фильтры для тестирования
- Состав новых NuGet пакетов
- Поиск артефактов

Тонкости окружения

- Код тестируется не там где работает
- Разработчики не могут сменить SDK
- Отсутствует локальная воспроизводимость

Повторяемые сборки

- «Интеллектуальный» поиск SDK
- Пути поиска Runtime зависимостей
- Пути поиска пакетов
- Настройки скачивания конфигов
- Операционная система
- Переменные окружения
- Флаги компилятора

https://github.com/dotnet/reproducible-builds

Толстые агенты

- 12 шагов
- Более 300 строк XML
- Более 400 строк PowerShell
- Пару десятков строк SQL
- Пропатченные форки стандартных утилит
- Несколько стратегий ветвления (flow)
- Базы данных для поддержки версионирования

Цель

- Упростить процесс сборки
- Уменьшить время выпуска продукта
- Разгрузить DevOps команду
- Увеличить вовлечённость разработчиков
- Избавиться vendor lock

Build as Code

Всё становится лучше, если оно код

Kotlin DSL

- Родной для TeamCity способ
- Чужеродный синтаксис
- Не для ручного редактирования
- Vendor lock

```
        buildType(Maven( name: "Build",  goals: "clean compile"))
        parallel { this: CompoundStage
            buildType(Maven( name: "Fast Test",  goals: "clean test",  runnerArgs: "-Dmaven.test.failure.ignore=
            buildType(Maven( name: "Slow Test",  goals: "clean test",  runnerArgs: "-Dmaven.test.failure.ignore=
        }
        buildType(Maven( name: "Package",  goals: "clean package",  runnerArgs: "-DskipTests"))
    }.buildTypes()

    bts.forEach { buildType(it) }
    bts.last().triggers { this: Triggers
        vcs { this: VcsTrigger

        }
    }
}

class Maven(name: String, goals: String, runnerArgs: String? = null) : BuildType({ this: BuildType
    id(name.toExtId())
    this.name = name

    vcs { this: VcsSettings
        root(DslContext.settingsRoot)
    }
```

Все уже там

```yaml
- name: Restore dependencies
  run: |
    dotnet restore
    dotnet restore ./src/All/All.csproj

- name: Build
  run: dotnet build --no-restore --configuration Debug --nologo -p:Version=${{ env.version }}

- name: Test
  run: dotnet test --no-build --configuration Debug --nologo --collect:"XPlat code coverage"

- name: Upload coverage to Codecov
  if: matrix.os == 'ubuntu-latest'
  uses: codecov/codecov-action@v1

- name: Pack
  run: |
    dotnet pack --output ./artifacts --no-build --configuration Debug --nologo -p:PackageVersion=${{ env.version }}
    dotnet pack ./src/All/All.csproj --output ./artifacts --no-build --configuration Debug --nologo -p:PackageVersion=${{ env.version }}

- name: Save
  if: matrix.os == 'ubuntu-latest'
  uses: actions/upload-artifact@v2
  with:
    name: Artifacts-${{ env.version }}
    path: |
      ./artifacts
      !**/*.snupkg
```

GitHub

GitLab

AppVeyor

Azure DevOps

Travis CI

Vendor lock


Я сделаю свой CI
с Git'ом и Docker'ом

CI — это просто!

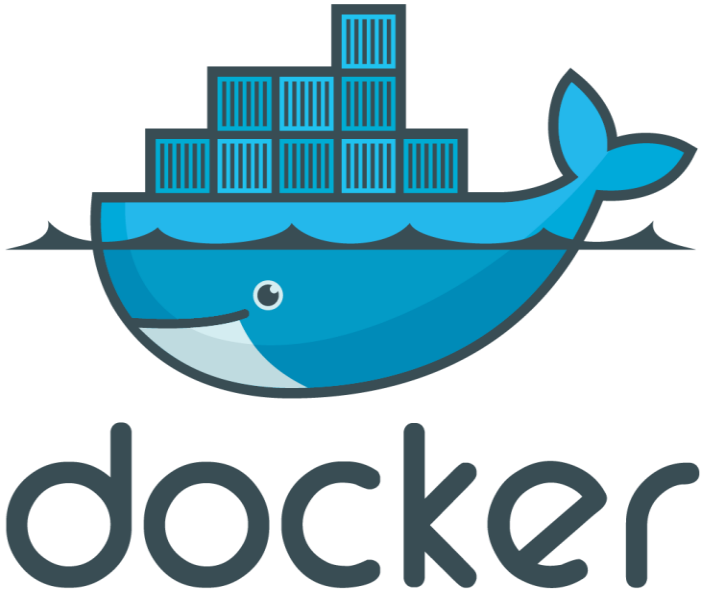
```
dotnet restore
dotnet build
dotnet test
dotnet publish
dotnet pack
dotnet publish
```

Окружение

- Операционная система
- Системные пакеты
- Зависимости
- Конфигурация
- Переменные окружения
- Версии

Пример

Dockerfile



Плюсы контейнеризации

- Предсказуемость окружения
- Предсказуемость артефактов
- Тестирование в среде обитания
- Разработчики контролируют SDK и Runtime
- Явный контейнер для E2E тестирования
- Локальный запуск

Минусы контейнеризации

- Порог входа в технологию
- Непривычный синтаксис
- Ограниченный язык

Конвейер

- Вычисление версий
- Расчёт путей
- Выгрузка артефактов
- Управление секретами
- Интеграции в системы сборки и оповещения
- Отчёты о тестировании, покрытии, качестве

Yaml

https://yaml.org/

- **NoYaml**
- Ошибки в спецификации
- Очень сложно
- Не тестируемо

- Условия, функции, циклы
- Внешние библиотеки
- CI/CD — не декларативная задача

```
- name: Restore dependencies
  run: |
    dotnet restore
    dotnet restore ./src/All/All.csproj

- name: Build
  run: dotnet build --no-restore --configuration Debug --nologo -p:V

- name: Test
  run: dotnet test --no-build --configuration Debug --nologo --colle

- name: Upload coverage to Codecov
  if: matrix.os == 'ubuntu-latest'
  uses: codecov/codecov-action@v1

- name: Pack
  run: |
    dotnet pack --output ./artifacts --no-build --configuration Debu
    dotnet pack ./src/All/All.csproj --output ./artifacts --no-build

- name: Save
  if: matrix.os == 'ubuntu-latest'
  uses: actions/upload-artifact@v2
  with:
    name: Artifacts-${{ env.version }}
    path: |
      ./artifacts
      !**/*.snupkg
```

PowerShell

https://microsoft.com/...

- Системное администрирование
- Управления инфраструктурой
- Маленький порог входа
- Быстрое прототипирование
- Родное .NET- окружение

```
$major = 1
$minor = 2
$patch = $Counter

$preRelease = Format-PreReleaseSuffix `
    -Branch $Branch `
    -PullRequestNumber $PullRequestNumber `
    -PullRequestSourceBranch $PullRequestSourceB

$assemblyVersion = "${major}.${minor}"
$version = "${major}.${minor}.${patch}${preRelea
$fileVersion = "${major}.${minor}.${patch}"
$informationalVersion = "${version}+commit.${Vcs

$DockerImageNameTag = "$($DockerRepositoriesUrl.

Set-TeamCityBuildNumber -Number $version

Write-Information "Detailed Version: $informatio
Write-Information "Docker image name: $DockerIma

$isPullRequest = [String]::IsNullOrWhiteSpace($P
```

PSake

https://github.com/psake/psake

- Мощь PowerShell
- Специально для CI

```
function Clean {
    [DependsOn('Init')]
    [cmdletbinding()]
    param()

    if (Test-Path -Path $outputModVerDir) {
        Remove-Item -Path $outputModVerDir -Recurse -Force > $null
    }
}

function Build {
    [DependsOn('Clean')]
    [cmdletbinding()]
    param()

    if (-not (Test-Path -Path $outputDir)) {
        New-Item -Path $outputDir -ItemType Directory > $null
    }
    New-Item -Path $outputModVerDir -ItemType Directory > $null
    Copy-Item -Path (Join-Path -Path $sut -ChildPath *) -Destination $ou
    Copy-Item -Path (Join-Path -Path $PSScriptRoot -ChildPath 'examples'
}
```

Fake

https://fake.build/

- Мощь F#
- Специально для CI

```
Target.create "Clean" (fun _ ->
    !! "src/*/*/bin" |> Shell.cleanDirs

    let fakeRuntimeVersion =
        typeof<Fake.Core.Context.FakeExecutionContext>.Assembly.GetName().Version

    printfn "fake runtime %O" fakeRuntimeVersion

    if fakeRuntimeVersion < new System.Version(5, 10, 0) then
        printfn "deleting obj directories because of https://github.com/fsprojects/
        !! "src/*/*/obj" |> Shell.cleanDirs
        // Allow paket to do a full-restore (to improve performance)
        Shell.rm ("paket-files" </> "paket.restore.cached")
        callPaket "." "restore"

    Shell.cleanDirs
        [ nugetDncDir
          collectedArtifactsDir ]
```

Cake

https://cakebuild.net/

- Ужасный синтаксис
- Куча магии
- Плохая документация
- Нет поддержки intellisence
- Тупиковая концепция
- Самый популярный вариант

```
Task("Clean")
    .Does<BuildParameters>((context, parameters) =>
{
    CleanDirectories("./src/**/bin/" + parameters.Configuration);
    CleanDirectories("./src/**/obj");
    CleanDirectories(parameters.Paths.Directories.ToClean);
});

Task("Restore-NuGet-Packages")
    .IsDependentOn("Clean")
    .Does<BuildParameters>((context, parameters) =>
{
    DotNetRestore("./src/Cake.sln", new DotNetRestoreSettings
    {
        Verbosity = DotNetVerbosity.Minimal,
        Sources = new [] { "https://api.nuget.org/v3/index.json" },
        MSBuildSettings = parameters.MSBuildSettings
    });
});
```

Nuke

https://nuke.build/

- Мощь C#
- Специально для CI
- Полная поддержка IDE
- Честный Debug
- Тестирование
- Всё как в .NET приложении

```
Target Clean => _ => _
    .Before<IRestore>()
    .Executes(() =>
    {
        SourceDirectory.GlobDirectories("*/bin", "*/obj").DeleteDi
        OutputDirectory.CreateOrCleanDirectory();
    });

Configure<DotNetBuildSettings> ICompile.CompileSettings => _ => _
    .When(!ScheduledTargets.Contains(((IPublish)this).Publish) &&
        .ClearProperties());

Configure<DotNetPublishSettings> ICompile.PublishSettings => _ =>
    .When(!ScheduledTargets.Contains(((IPublish)this).Publish) &&
        .ClearProperties());

IEnumerable<(Nuke.Common.ProjectModel.Project Project, string Fram
    from project in new[] { Solution.Nuke_GlobalTool, Solution.Nuk
    from framework in project.GetTargetFrameworks()
    select (project, framework);
```

Победитель

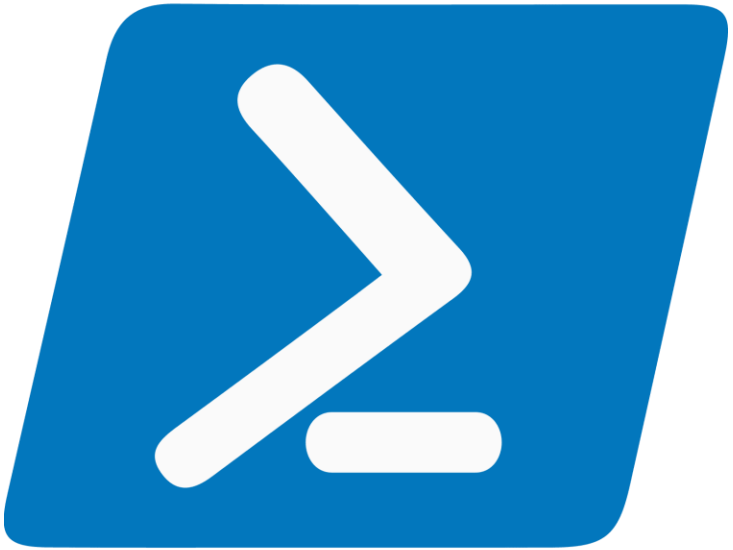
PowerShell

- Быстрое прототипирование
- Администрирование и разработчика
- Командная строка

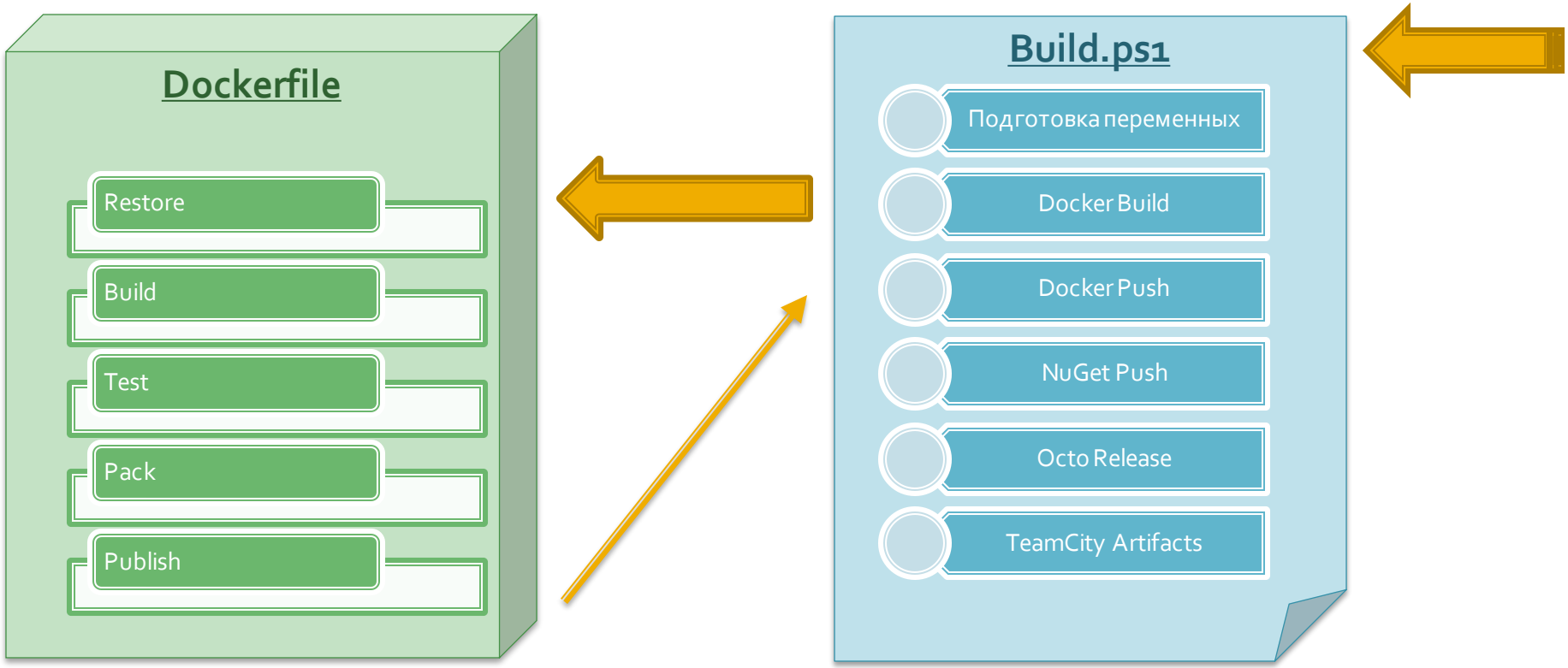
- Опыт справедлив для любого подхода
- Все должны уметь PowerShell
- Про Nuke будет отдельный доклад

Пример

build.ps1



Процесс сборки



Плюсы Build as Code

- Полное версионирование всего
- Лучшие инструменты и практики разработки
- Полный контроль над процессом сборки
- Изоляция конвейера на уровне веток
- Предсказуемость сборок
- Локальная диагностика
- Максимальное погружение разработчиков
- Никакого vendor lock

Тонкие агенты

- Десятки шагов превратились в один
- Один базовый шаблон для всех
- Никакого устаревания
- Всегда рабочие билды
- Минимальное внимание DevOps'ов
- Интеграция отчётов качества
- Интеграция артефактов сборки

Минусы Build as Code

- PowerShell
- Дублирование Dockerfile’ов

- Nuke
- Наследование
- Встроенная поддержка (.NET 7)
- Генерация на лету

Ресурсы

- GitHub.com/KulakovT/Samples
- Kulakov@DotNet.Ru