2012/1/14 13:20-16:20

TDD ワークショップ

実際に TDD を体験してみよう

biac

Twitter: @biac
http://www.tdd-net.jp/

自己紹介

- 1957年 名古屋生まれ (宇宙時代以前)
- 大学の専攻は航空工学
- 卒業後、HONDA R&D 入社、**機械設計**

- 1994年 プログラマーに転身
- 2001年 Windows XP のリリースと前後して XP と TDD を知る
- 2011年からフリー

宣伝: TDD.NET

- http://www.**tdd-net.jp/**
  - 「VB2010 Express + NUnit 2.5 で、**初めてのTDD Step by Step**」(PDF版,72ページ)
    http://www.tdd-net.jp/vb2010ee-nunit25-tdd-stepbystep.html

今日は**C#**でやるけど…

VB.NET で
TDDの実際を
詳しく解説

宣伝: CodeZine にて連載（予定）

- C#でTDD

第1回は
12/12 掲載

宣伝: TDD Advent Calender jp: 2011

- 2011/12/1～12/25 TDDネタで日替わりで25人がブログ記事
  http://atnd.org/events/22027
- 電子書籍化
  Gihyo Digital Publishing (技術評論社) から2月上旬頃に発行予定。無料!
  https://gihyo.jp/dp
  ※ 入手には会員登録が必要

偶然、まとめ役をやる事になっちゃったけど、何もしてないw

宣伝:「アジャイルマインド」同人誌

- アジャイルマインド勉強会から3月頃発行予定
  http://kokucheese.com/event/index/20715/
- biacは、製造業から視たアジャイル開発とTDDをネタに、短編小説に挑戦!

お品書き

- TDDワークショップ
  2012/1/14 13:20～16:20
  - **Part-1: セッション** (約1時間)
    「TDDって、どんなこと?」
  - **Part-2: ワークショップ** (約1時間)
    「TDDをやってみよう!」
  - **Part-3: レビュー大会** (約40分)
    「みんなでコードレビュー♪」

LT登壇者 募集!

- **16:20～ ライトニングトーク**
  お題: テスト・TDDに関すること

  スライド資料は無しで構いません。
  5分間、
  あなたの思いを話してみませんか!

PART - I

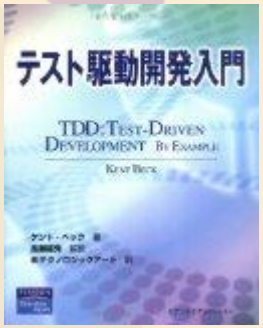
TDD って どんなこと?

TDD = テストファースト + リファクタリング

- **T**est **D**riven **D**evelopment
  - テスト駆動「開発」と言うけど、**実装**の話。

TDD とは?

- **Kent Beck**: テスト駆動開発 (TDD) の提唱者
  「テスト駆動開発入門」 (原著 2002/11) の前書きより抜粋。



> In Test-Driven Development, we
> * **Write new code only if an automated test has failed**
> * **Eliminate duplication**
> These are two simple rules

TDD では、
・自動テストが失敗した場合のみ、新しいコードを書く。
・重複を取り除く。
これらは 2つのシンプルな規則だ。

※ 詳細 ⇒ http://www.tdd-net.jp/2011/12/tdd-kent-beck-5.html

TDD = テストファースト + リファクタリング

- Kent Beck の定義 (再掲)
  ・自動テストが失敗した場合に限って、新しいコードを書く。
  ・重複を取り除く。

- ↑それぞれ、名前が付いている
  ひとつめ = **テストファースト**
  ふたつめ = **リファクタリング**

※ Kent Beck の言う「重複を取り除く」には、リファクタリングの結果としてデザインパターンを取り入れることまで含んでいる!
言葉の表面に騙されるな!!

TDD = テストファースト + リファクタリング

- **テストファースト = 外部設計**
  - メソッドレベルの外部設計を、テストケースとして少しずつ決めていきながら、実現できることも立証する。
- **リファクタリング = 内部設計**
  - メソッドレベルの外部設計を固定し、かつ、作ることができると証明してから、メソッドの内部をどうするか考える。

TDD = RED → GREEN → Refactor

- **Kent Beck**: テスト駆動開発 (TDD) の提唱者
  「テスト駆動開発入門」 (原著 2002/11) の前書きより抜粋 (2つの規則の続き)。

2つの規則はプログラミングのタスクにおける順番を意味する。

- **レッド** - **動作しないテストを少しだけ作成する。**
  おそらく最初はコンパイルできない。
- **グリーン** - **テストをすぐに動作させる。**
  そのためには、どのようなコードでもよい。

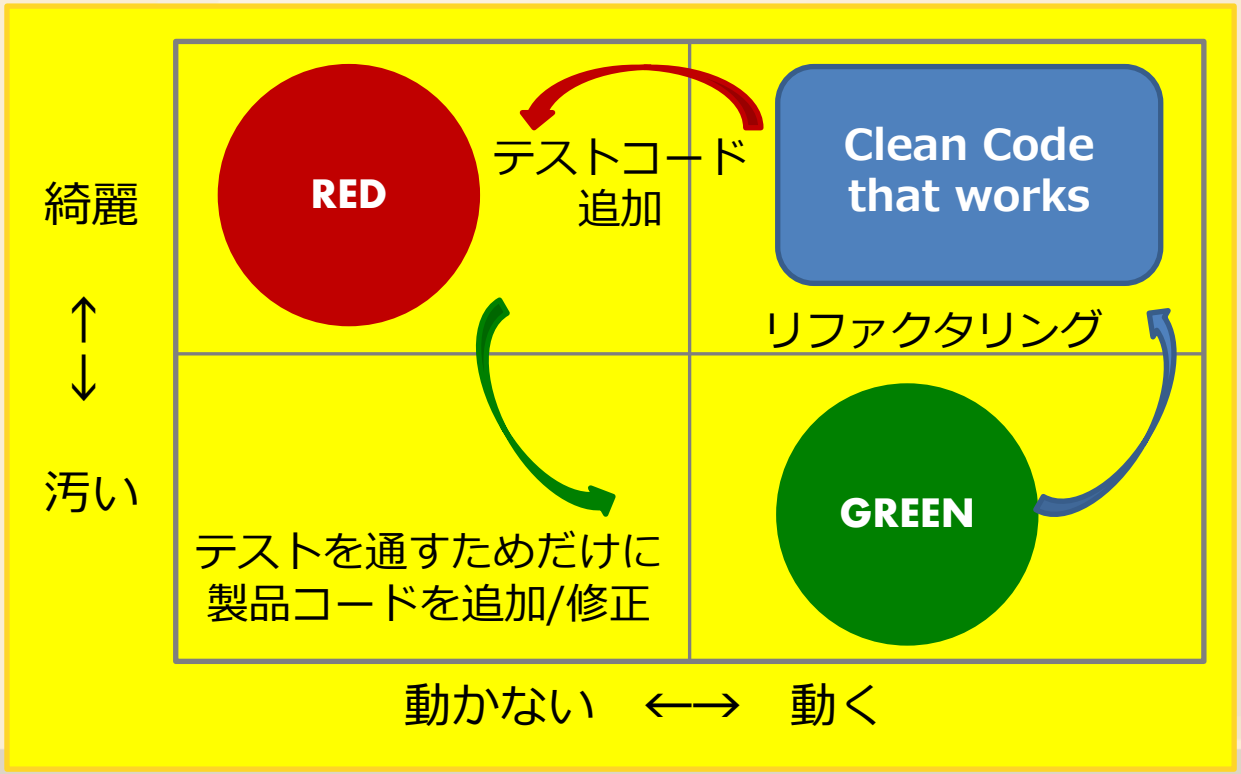
テスト
ファースト

- **リファクタリング** - テストを動作させるためだけに作成された**重複をすべて取り除く。**

TDD = RED → GREEN → Refactor

- 「黄金の回転」

日本のTDD伝道師 和田卓人氏 (@t_wada)は、RED → GREEN → リファクタリング の繰り返しを、こう呼



TDDのゴールは

Clean code that works

動作するきれいなコード

by Ron Jeffries

※ 和田氏の図を、説明しやすいように改変した。
オリジナルでは、左下から右上に至る「二つの道」の説明から入るため、REDが左下に来る。

TDD と 実際の開発

- 実際の開発では、
  TDD したり しなかったりする!

  TDDするコスト < 後々手動テストするコスト
  ⇒ その部分は TDD する (他はしない)

- 例)
  TDDする: ロジック, MVVMのVM など
  TDDしない: UI, 間違えそうもない単純な setter/getter, 定数定義 etc.

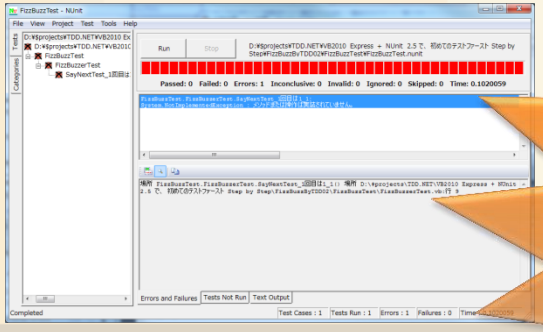
テストファースト

TEST
FIRST

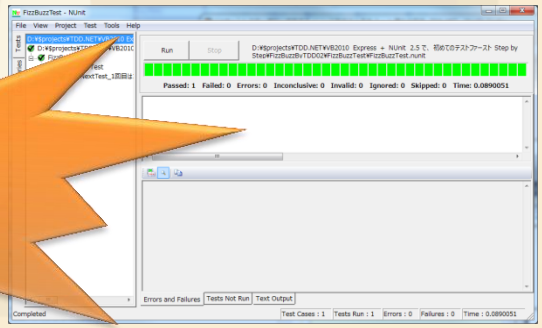
テストファースト: RED → GREEN

- **テストケース**をひとつ書く
  失敗することを確認する (RED)

  テストケースに通るだけの**製品コード**を書く
  成功することを確認する (GREEN)



テストケース
ファーストと
呼ぶべきかも



テストファースト: 先に外部設計を決める

- **メソッドの外部設計** = メソッド利用者に対する**公約**、早く決めねば!
  - メソッドの中身 - 後からいくらでも変更可能。
  - みんな、メソッドの外部設計やってる?

- テストケース = 外部設計の**厳密な例示**
  - メソッドの外部設計 = 入出力、オブジェクトの状態遷移
  - 日本語による仕様書 = あいまい
  - 数式やコードによる表現 = 厳密
  - 例示: 全ての入出力をテストコードで記述することは非現実的

テストファースト: 実際にやってみよう

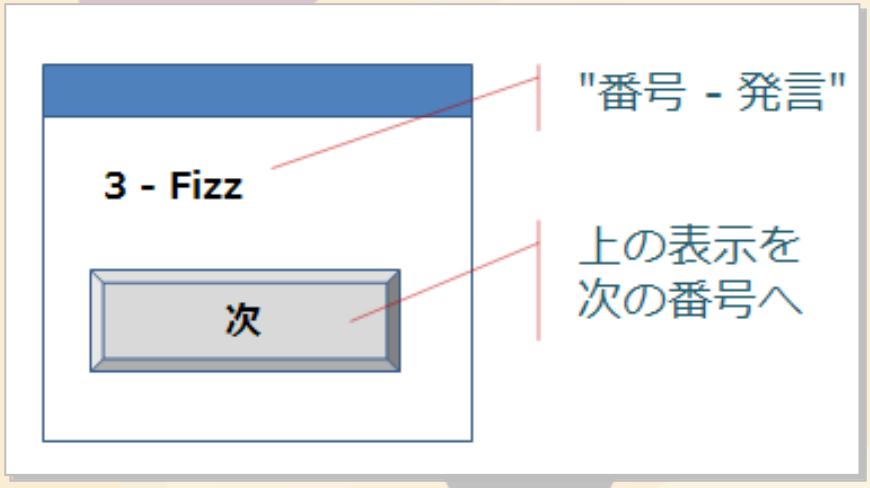
…と言っても。

現状、プログラム全部をテストファーストで作ることは、まず無い。

⇒ **UI 部分は大変すぎ**

※ UIは従来のやり方、ロジックだけTDDでやることが多い

外部設計例: FizzBuzz 画面



プログラムの
外部設計

- 最初は "1 - 1"、次は "2 - 2"、"3 - Fizz"…
- Fizz Buzz ルール
  - 番号が3の倍数のとき、"**Fizz**" と発言する
  - 番号が5の倍数のとき、"**Buzz**"
  - 番号が3と5の倍数のときは "**Fizz Buzz**"

外部設計例: FizzBuzz 刺激と応答

呼び出し (刺激)	返値 (応答)
1回目	"1 - 1"
2回目	"2 - 2"
3回目	"3 - Fizz"
4回目	"4 - 4"
5回目	"5 - Buzz"
6回目	"6 - Fizz"
7回目	"7 - 7"

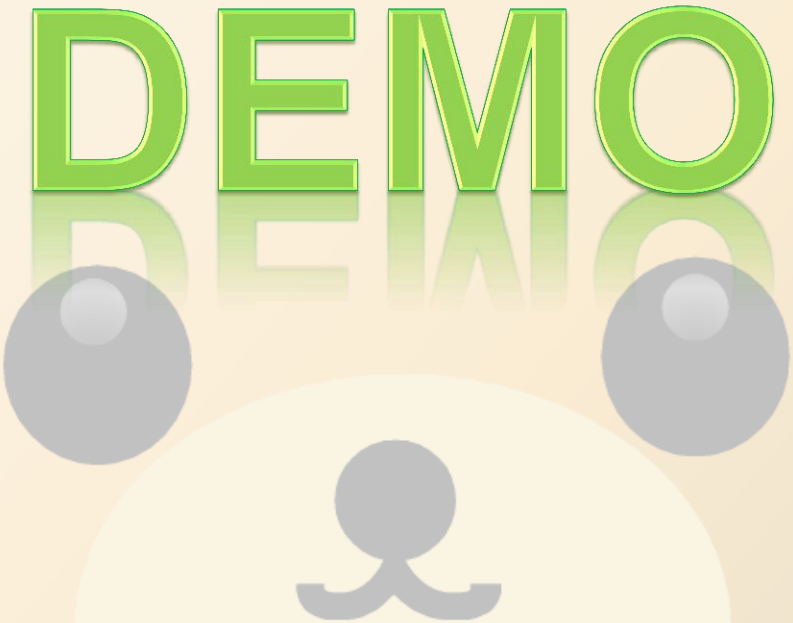
呼び出し	返値
14回目	"14 - 14"
15回目	"15 - Fizz Buzz"
16回目	"16 - 16"

※ Interger.MaxValue の前後は、
今回は省略します。

メソッドの
外部設計

この表の全部をテストコードに
書くわけじゃないからねっ!!

デモ: テストファーストで FizzBuzz



- Visual C# 2010 Express
- NUnit 2.6(β)
- ※ UI は作ってあるものとする

DEMO: 最初の方だけちょっと書いておこう

- DEMO中にいくつかTDD用語を喋るので、その説明も兼ねて、最初のほうだけスライドにも載せておきます。

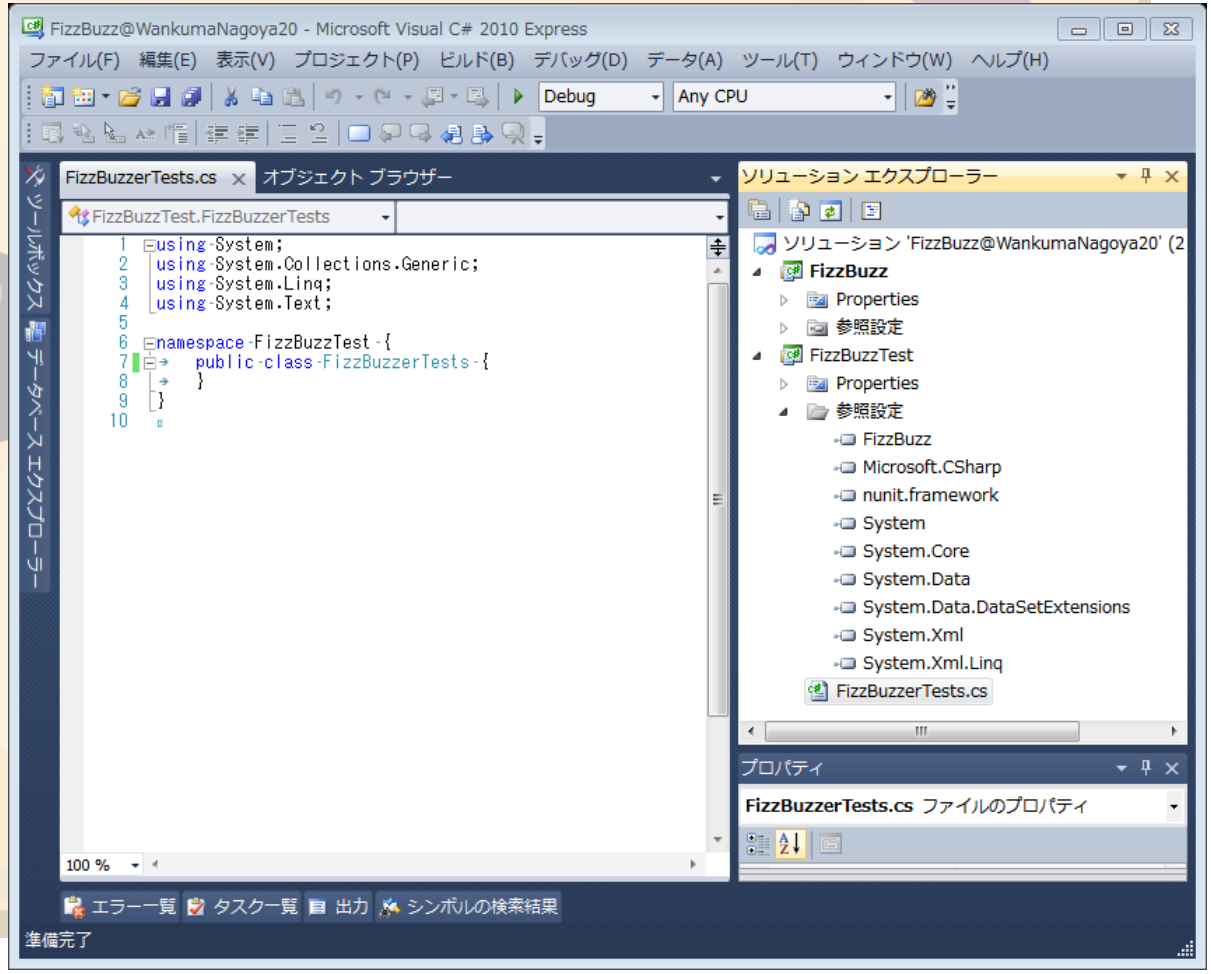
DEMO: (1) 初めてのRED (1/4)

- 最初は一番簡単そうなところから
  なにしろ、クラス名・メソッドのシグネチャなど、決めなきゃならんことがいっぱいある!!

- その前に、プログラムを書き始める準備
  Visual Studio だと…
  - ソリューション(ワークスペース)を作る
  - プロジェクトを作る (テスト用、製品用)
  - ビルド出来るようにする (参照設定)
  - テストコードを書くクラス FizzBuzzerTests

DEMO: (1) 初めてのRED (2/4)

- ようやくプログラムを書く準備ができた



DEMO: (1) 初めてのRED (3/4)

- 最初のテストケース

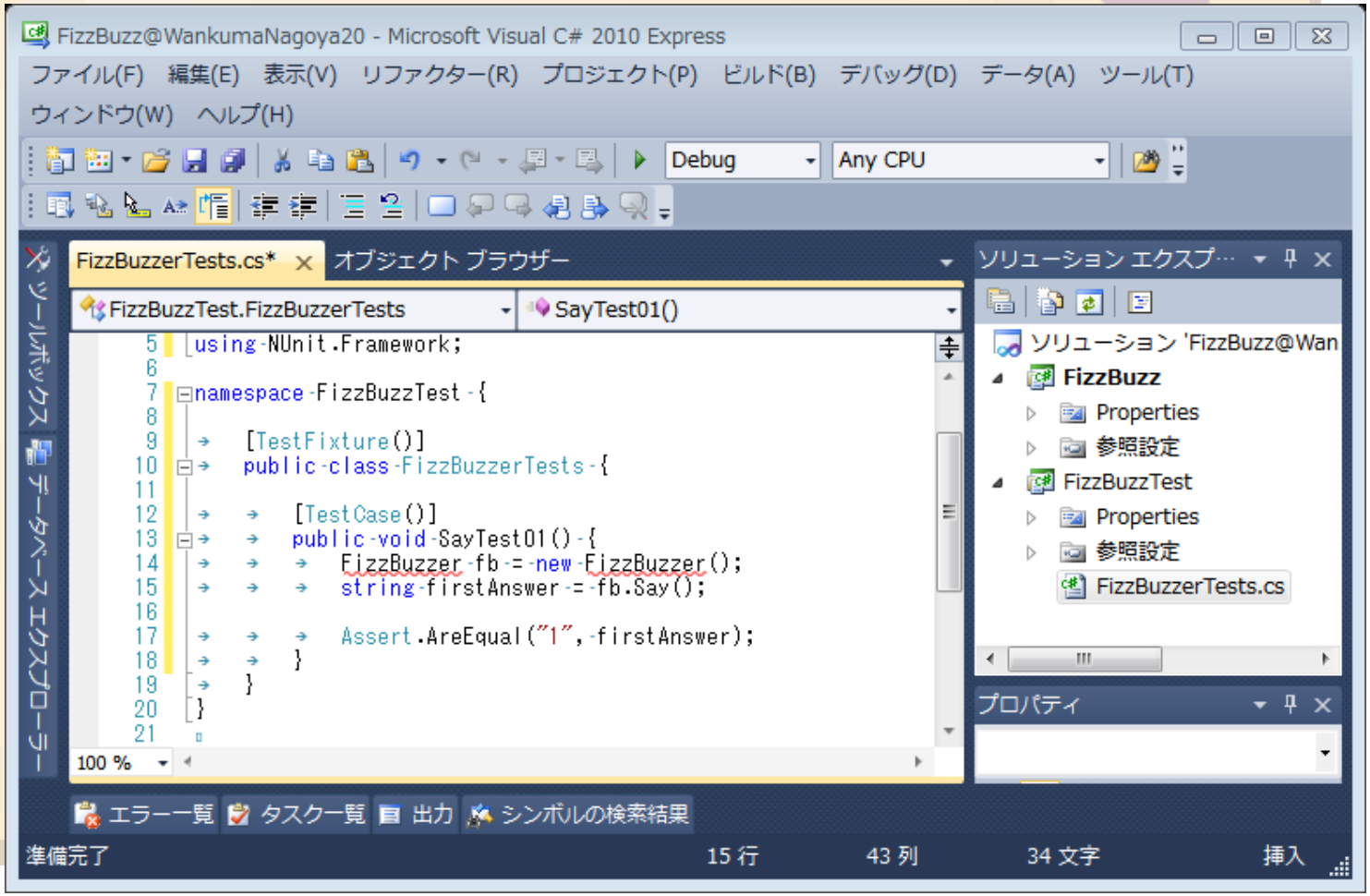
```
[TestCase()]
public void SayTest01() {
    FizzBuzzer fb = new FizzBuzzer();
    string firstAnswer = fb.Say();

    Assert.AreEqual("1", firstAnswer);
}
```

※ まだ FizzBuzzer クラスを作ってないから、
コンパイラーに怒られる。(赤線部分)

DEMO: (1) 初めてのRED (4/4)

- 最初はコンパイル出来ない ＝ RED



DEMO: (2) 初めてのGREEN (1/2)

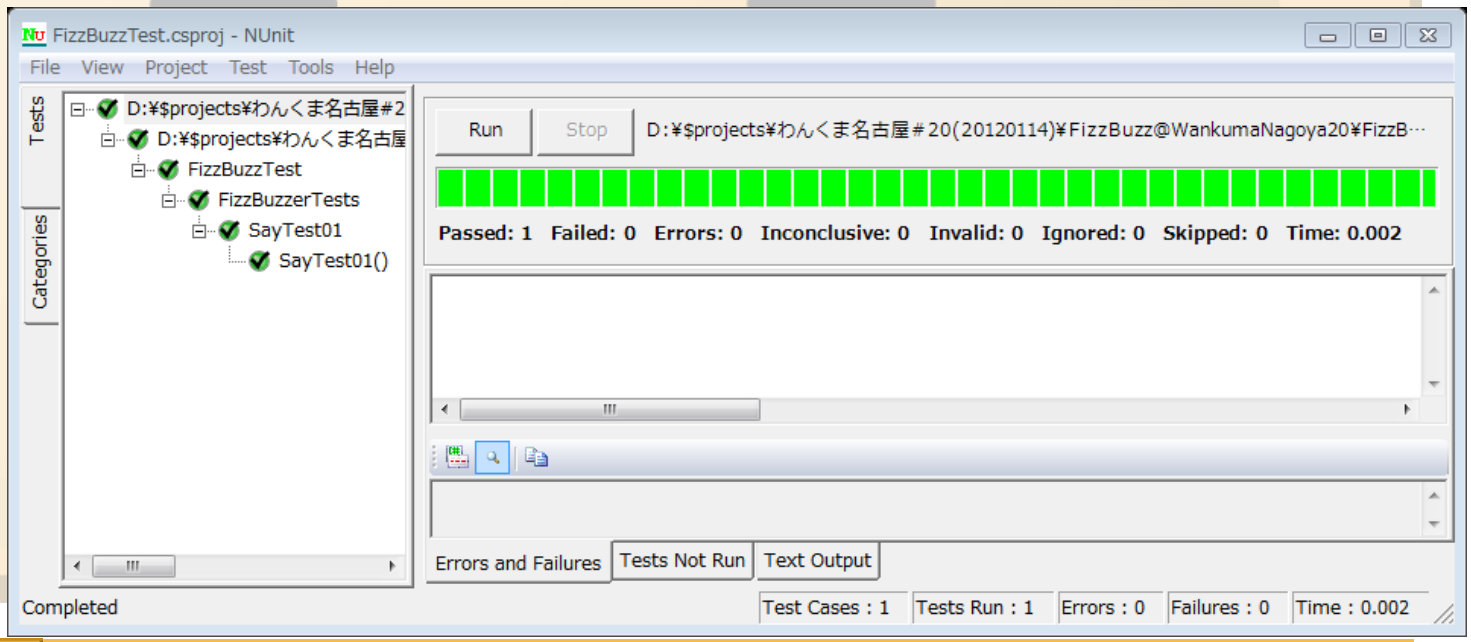
- RED(自動テストが失敗した)ので、ようやく製品コードを書ける!
  - FizzBuzzerクラスを作る
  - Say() メソッドのスケルトンを作る
  - メソッドの実装は…?

DEMO: (2) 初めてのGREEN (2/2)

- ともかくテストに合格すればいいのよ～!

```
public string Say() {
    return "1";
}
```

「仮実装」
(Fake It)



DEMO: (3) 三角測量 (1/4)

- 仮実装のままじゃダメ!
  もうひとつテストケースを追加しよう。

2つのテストケースで
製品コードの1ヶ所を
照らし出す!

※ ちなみに、ここで Kent Beck だと、「テストコードにも製品コードにも "1" というリテラルがある。重複している!」、「重複を解消するためにテストを追加する!」、という具合に話が進むはず。「重複の排除」万能!!

DEMO: (3) 三角測量 (2/4)

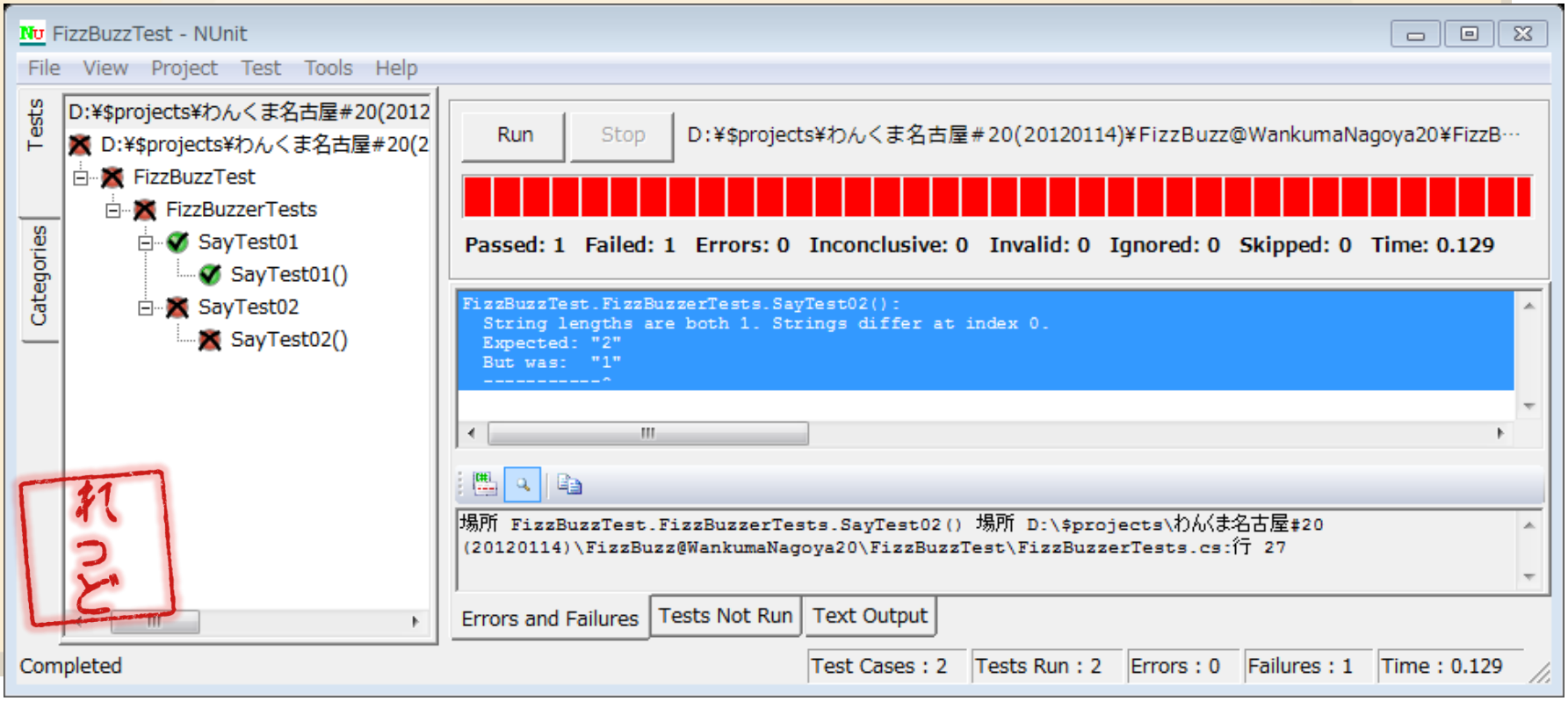
- 2つめのテストケース

```
[TestCase()]
public void SayTest02() {
    FizzBuzzer fb = new FizzBuzzer();
    string firstAnswer = fb.Say();
    string secondAnswer = fb.Say();

    Assert.AreEqual("2", secondAnswer);
}
```

DEMO: (3)三角測量 (3/4)

- 追加したテストケースは、RED
  ※予想通りのREDになったか? ←重要!



DEMO: (3) 三角測量 (4/4)

- 2つのテストをクリアするコードは?

```
private int callCount;

public string Say() {
    callCount++;
    return callCount.ToString();
}
```

DEMO: (4) テストをリファクタリング

- 2つテストを書いた。
  同じようなテストをこれからも追加する。
  ひとつにまとめておこう!

```
[TestCase(1, "1")]
[TestCase(2, "2")]
public void SayTest(int count, string expected) {
    FizzBuzzer fb = new FizzBuzzer();
    string answer = null;
    for (int i = 0; i < count; i++)
        answer = fb.Say();
    Assert.AreEqual(expected, answer);
}
```

※ 1. このテストを追加して、ALL GREEN を確認。
※ 2. 不安なら、製品コードを一時的に変えて RED を確認。
※ 3. 元のテスト(2つ)を削除

DEMO: (5) 明白な実装

- 次は、「3回目のときは "Fizz"」

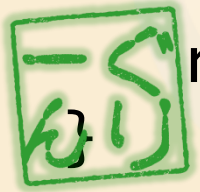

```
[TestCase(3, "Fizz")]
```

- 製品コードは、すぐ書ける

```
public string Say() {
    callCount++;

    if (callCount % 3 == 0)
        return "Fizz";

    return callCount.ToString();
}
```



「明白な実装」
Obvious Implementation

テストファースト: TDD三原則

1. **失敗するユニットテストを成功させるためにしか、プロダクトコードを書いてはならない。**

2. **失敗させるためにしか、ユニットテストを書いてはならない。**(コンパイルエラーは失敗に数える。)

3. **ユニットテストを1つだけ成功させる以上に、プロダクトコードを書いてはならない。**

※ 出典: Robert C Martin (UncleBob) (翻訳 安井力)
http://www.butunclebob.com/ArticleS.UncleBob.TheThreeRulesOfTdd
http://twitter.com/unclebobmartin
http://twitter.com/yattom
※ 原題は "The Three Laws of TDD."。
いずれにせよ、TDD全体ではなく、**テストファーストだけに関するルール**。

テストファースト: 小刻みの法則

- テストケース単位でひとつずつ進む
  ※ TDD三原則の 1. ～ 3.
  - 一度に取り組む**問題を小さく**する
  - すばやいフィードバックを得る
    ↑ 機械設計者の悲願

1日に何十回でも
試作できるなんて!!

テストファースト: 終了条件

- 失敗するテストケースをもう思いつかない
  ⇒ テストファースト**終了**
  ※ TDD三原則の 2.
  ※ 外部設計を満たすコードが書けることは証明できた。
  ここでチェックイン! / コミット!

- 追加のテストケースを書いても良い
  ※ TDDから外れる, メンテするテストコードが増える
  - 安心を得る
  - APIドキュメントとして

テストファースト: 効果

- 仕様書のレビュー
- ムダなコードは無い
  ※ すべてのコードが、テストケースを通すために必要
  (C0 カバレッジ100%)
- 使いやすいメソッド (外部設計優先)
- Combat Proven (**戦闘証明**済み)

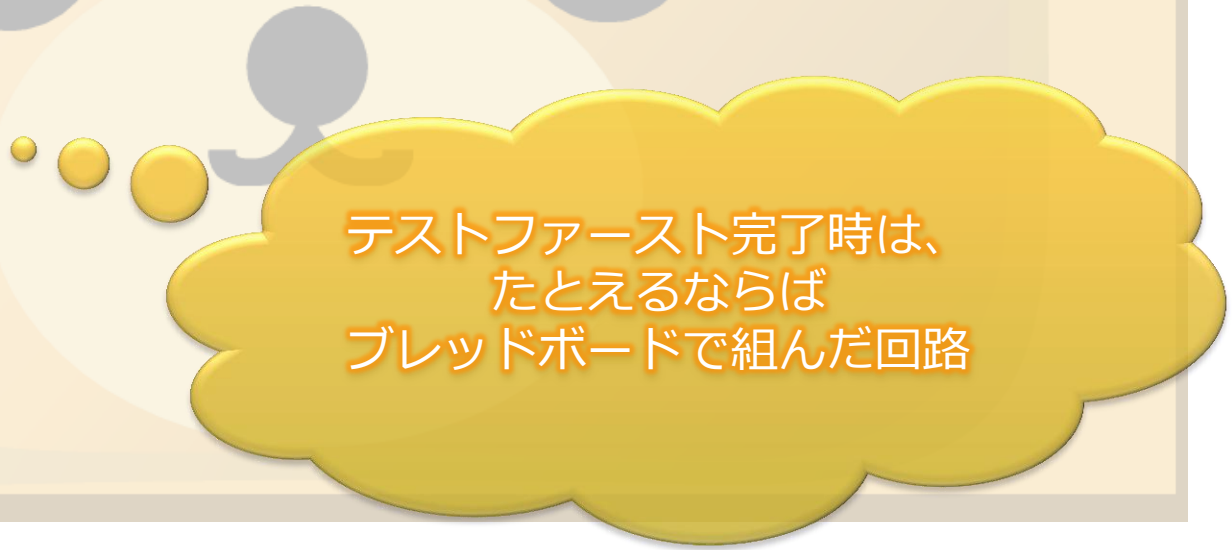
テストファースト: 得られない効果

- **品質保証ではない**
  - 開発者が理解したメソッドの外部設計が、プログラム仕様を満たしている保証は無い。(そのプログラム仕様も、顧客の要求を満たしている保証は無い。) …実装の話なんだから、あたりまえ!
  - テストケースを網羅していない (←TDD三原則の2.)
- アーキテクチャ設計ではない
  - TDDの中からアーキテクチャは出てくるが、実際にはそれでは遅い (とくに多人数開発)

リファクタリング

リファクタリング: 後で内部設計を考える

- 外部設計(公約)を変えない限り、**中身はどれだけ変えてもいい**じゃないか!
  - テストファーストで外部設計は固まった
  - 全テスト合格(=外部設計不変)を維持しながら内部設計を洗練する



リファクタリング: GREEN! GREEN! GREEN!

- 良くなる方向を考える

  製品コードを**ちょっと**直す

  テストが成功することを確認する
  (**GREEN**)

※ 大股に歩くとコケるぞ!
(そのときはいさぎよく戻す)

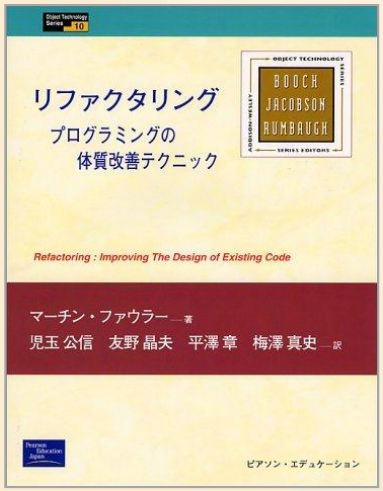
デモ: FizzBuzz のリファクタリング

DEMO

- Visual C# 2010 Express
- NUnit 2.6(β)
- テストファーストは、さっき終わった

リファクタリング: 技法

- ファウラー本を読んでね!



「**リファクタリング ― プログラムの体質改善テクニック**」
マーチン ファウラー (著)
ピアソンエデュケーション (2000/05)
ISBN-13: 978-4894712287

http://www.amazon.co.jp/exec/obidos/ASIN/4894712288/bluewatersoft-22

リファクタリング: 目的

- リファクタリングを世に広めた **Martin Fowler** の言葉

> リファクタリングとは、**理解や修正が簡単になるための変更**だと私は思っている。同じ変更でも、目的が異なれば、それはリファクタリングとは言わない。

  - Martin Fowler's Bliki in Japanese - 「リファクタリングの境界線」 http://capsctrl.que.jp/kdmsnr/wiki/bliki/?RefactoringBoundary

リファクタリング: 目安

- 三歩歩いたら読めなくなりそうなコード
  ⇒ **必須**。ヤレ、ゼッタイ!

- メンテナンスしにくそうだ
  ⇒ **余裕があれば**

- 将来の拡張に備える
  ⇒ **実際に拡張するときに**

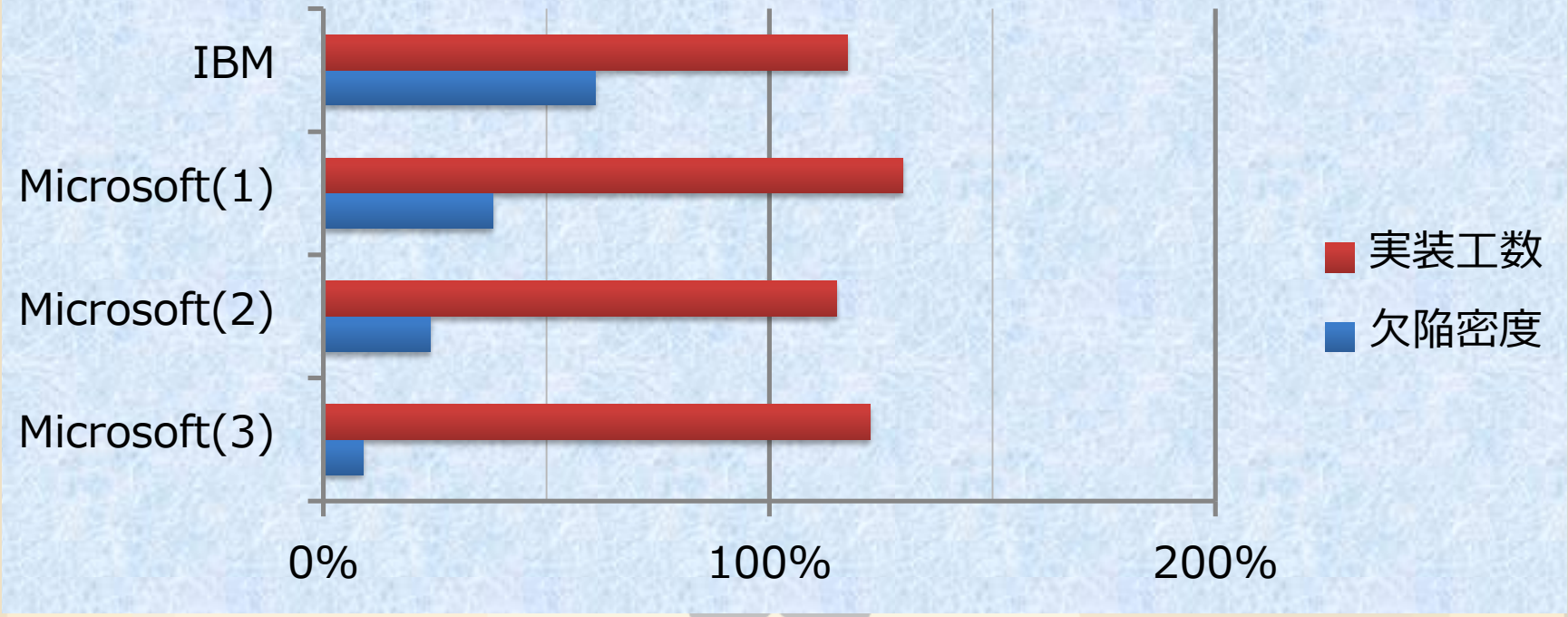
リファクタリング: 効果

- **きれいなコード**
  - 読みやすいコード
  - 重複の無いコード

  - 追加/修正コストの削減 (開発中、カットオーバーまでにも頻繁に発生)
  - なんといっても、**気持ちよくコードを書ける!**

※ オマケ効果: 発見「こんな書き方も出来るんだ!」

TDD の効果、実例



実装工数は2割増えるが、バグは半分以下になる!

(バグ対応工数 --- バグレポ/トリアージ/デバッグ/再テスト/トラッキングetc. の工数 --- が半分以下になる、ということ。)

出典: 論文 "Realizing quality improvement through test driven development: results and experiences of four industrial teams" (N. Nagappan 他, 2008) より。
http://research.microsoft.com/en-us/groups/ese/nagappan_tdd.pdf

TDD = テストファースト + リファクタリング

TDD の達人になるには?

- 1に鍛錬
  - "Software Craftsman" Uncle Bob の言葉 「TDDは学術研究の話じゃない、**鍛錬**だよ。」
    "**TDD is a discipline**, not an area of academic study."
    http://twitter.com/unclebobmartin/status/3683914988127027 2
  - 写経、ペアプロ、道場
- 2に勉強 …TDDって、ようするに実装の話だもん
  - よいコード、デザインパターン、Mockの使い方、ソースコードリポジトリ… **全部!**
- F# とか関数型言語もやるといいかも

PART - II

TDDを
やってみよう!

チーム作り: 席替えタイム

言語ごとに
チームを作るくま～

要求

- キャッシュの最大数に達したときに、最も使われていないデータから順に消される Map のような仕組みが欲しい。
  - Last Recently Used Cache
  - void Put(string キー, string データ)
    ※Java系では void put(string キー, string データ)
  - string Get(string キー)

要求: 例

- [キャッシュサイズ=2 のとき]
  - ひとつも使われていない場合は、最初に追加したものから消える

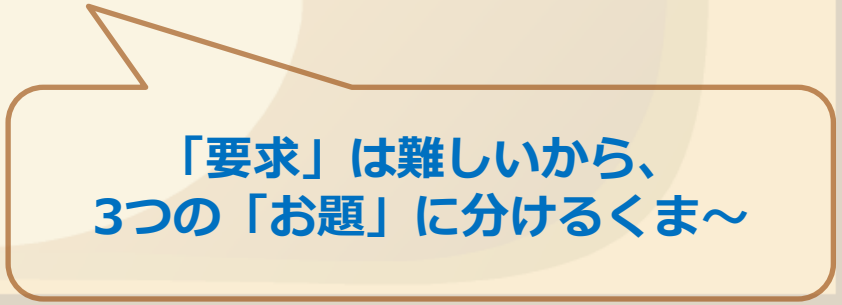
```
lru.Put("a", "dataA");
lru.Put("b", "dataB");
lru.Put("c", "dataC");      // 先に入れた "a" が消える
lru.Get("a");               // ⇒ null
lru.Get("b");               // ⇒ "dataB"
```

  - Get() されたら使われたとみなす

```
lru.Put("a", "dataA");
lru.Put("b", "dataB");
lru.Get("a");               // ⇒ "dataA"
lru.Put("c", "dataC");      // 使われていない "b" が消える
lru.Get("a");               // ⇒ "dataA"
lru.Get("b");               // ⇒ null
```

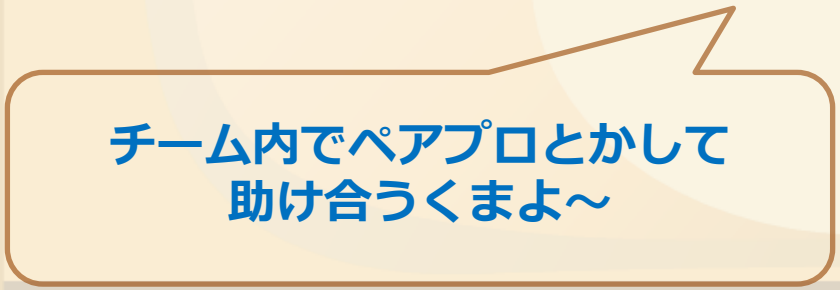
お題

- (印刷したもの(A4-1枚)を配布します)
- ※クラスやメソッドの外部設計(スペック)の考え方
  特定の条件なら簡単 → だんだんと条件を広げていく



TDD しよう!

- 約1時間 (15:40まで)
  ※ 早く完成したチームは手を挙げて!



お題 その1: Map（のようなもの）

- クラス名: LruCacheMap
- メソッド:
  void Put(string キー, string データ)
  string Get(string キー)
  ※ 必要なら public メソッドも追加して良い。

キャッシュの最大数に達するまでは、
この仕様でも間違ってはいないくまよ～

- 何個でも入る。
- データに null は入る。
- キーに null は不可。 Put()/Get() とも、「引数に null が渡された」という例外が発生する。
- 同じキーで Put() できる。 データが置き換わる。
- Get() は、該当するデータがないときは null を返す。

お題 その2: キャッシュサイズの導入

- LruCacheMap に入るデータは 2件までとする。
- 2件入っているときに、さらに異なるキーを Put() すると、最初のデータが消える。

消えるデータは次のお題で変わっちゃうけど、
この簡単な仕様で一回作ってみるくまよ～

お題 その3:「データを使う」概念の導入

- Get() でデータを取り出した時、そのときに「使われた」と考える。
- Put() されたときも、「使われた」と考える。
- 2件入っているときに、さらに異なるキーを Put() すると、最も以前に「使われた」データが消える。(要求の例では、2通りに分けて表現されていた)

  ※ 「使われた」ことをどうやって表現するか?
  時刻? 並び順?

参考: お題その1の刺激と応答

- void Put(string キー, string データ)

事前状態保持データ	引数(刺激)			応答	事後状態保持データ
	キー	キーの重複	データ		
(any)	**null**	---	(any)	「引数に null が渡された」例外	変化無し
無し	**null 以外**	---		無し	1個
1個以上		**有り**			個数に変化無し、キーが合致したデータは置き換わる
		無し			1個増加

- string Get(string キー)

事前状態保持データ	引数(刺激)		応答	事後状態保持データ
	キー	キーの合致		
(any)	**null**	---	「引数に null が渡された」例外	変化無し
1個以上	**null 以外**	**無し**	null	
		有り	キーが合致するデータ	

楽しい(?)仕様変更のお時間

- お題その4: 仕様変更(1)
  キャッシュサイズを変更できるように。
  ※ 減らした時の挙動はどうする?
  ※ 0個にすることを許す?
- お題その5: 仕様変更(2)
  一定時間使われていないデータを削除できるようにする。
  ※ 「一定時間」は固定でいいか? 可変にするか?
  ※ どのタイミングで削除する? Put()? Get()?
  新メソッド? タイマー?
- お題その6: 仕様変更(3)
  Put()/Get()をスレッドセーフにする。
  ※ どうやってテストを書こう?

PART - III

みんなで
レビュー♪

レビュー進行

- 1. 各言語チームから、ひとりずつ発表者を選出。(登壇はチーム全員!)
  2. スクリーンにコードを表示しながら、発表者が解説。
  3. 参加者全員で質疑応答。

16:20で終了くま～

残り時間÷チーム数＝持ち時間

発表するときの観点

- テストコードを全部説明していると長くなるので、観点を絞ってください。
  - **これはウマく出来た!** --- 上手くできたこと、閃いたテストケースの書き方、美しくできた製品コード、などを自慢してください。
  - **障害と生存戦略** --- テストケースを書くときに問題になったこと、および、その解決策。
  - **もうひとつやりたいリファクタリング** (もっともやっておきたいことを、ひとつだけ)

PART - III

レビュータイム♪

最後に: 製造業から視るTDD

- TDDは「モノを作るときの当たり前」を細かく繰り返しているだけ!

どういうものを作ろうか?	RED (テストケースで表現)
こうやったらともかく作れるぞ!	GREEN (動けばいいから!)
もっと改良しようじゃなイカ!?	リファクタリング

※しかし、モノ作りの本家である製造業には、TDDの繰り返しスピードは真似できない!

ありがとう
ございました