最近のD言語の話題など

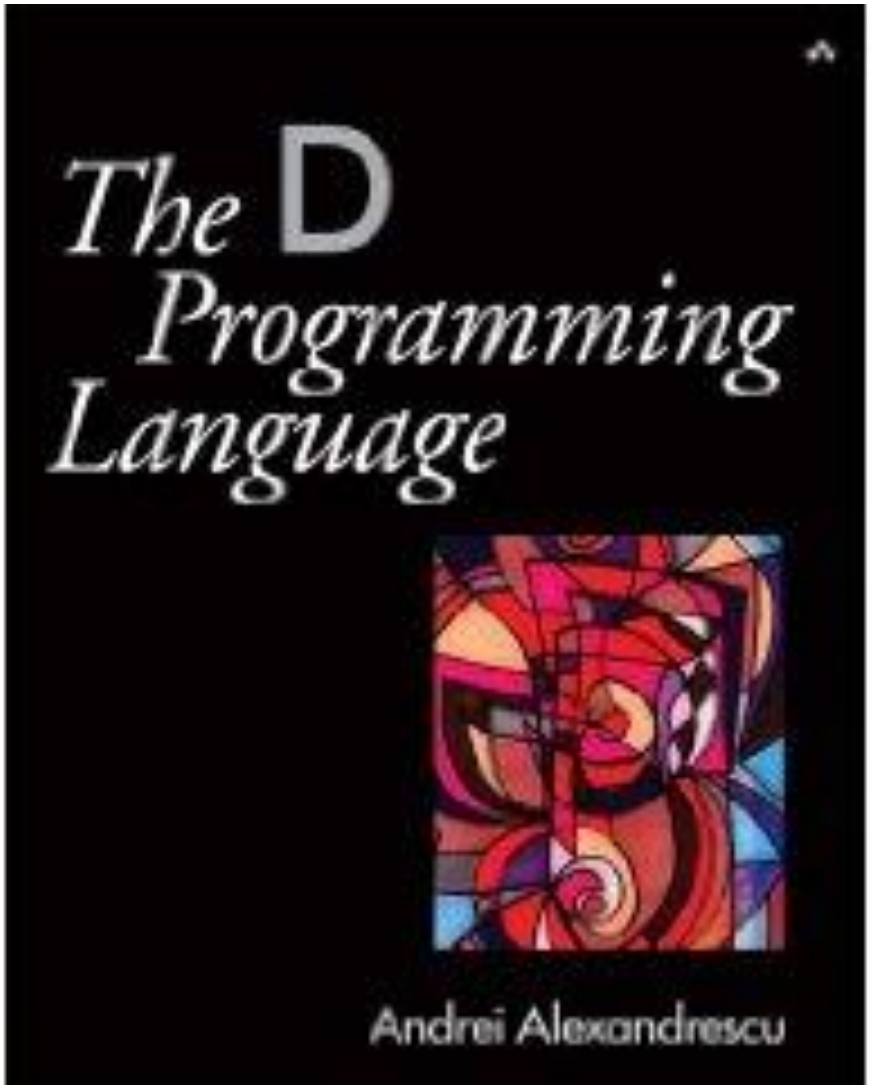
言語雑談会 Jan. 2010

k.inaba

http://www.kmonos.net/

初の公式なD言語本が出る！

- 2009年10月に発売
- …されず、(延期の)$^+$結果
- 2010年5月発売予定



最新ニュース！

宛先: kiki@kmonos.net <kiki@kmonos.net>
日付: 2010/01/24 01:47:07
Cc: order-update@amazon.com <order-update@amazon.com>
送信者: order-update@amazon.com <order-update@amazon.com>
件名: Your Amazon.com order

Hello from Amazon.com.

We're writing about the order you placed on June 14 2009 (
tunately, the release date for the item(s) listed below ha
you with a new delivery estimate based on the new release

Andrei Alexandrescu "The D Programming Language"
Estimated arrival date: June 28 2010 - July 07 2010

We apologize for the inconvenience caused by this delay.

リリーススケジュール

D 1.0 （2007年1月）

- 言語仕様 Fix。安定版ブランチ

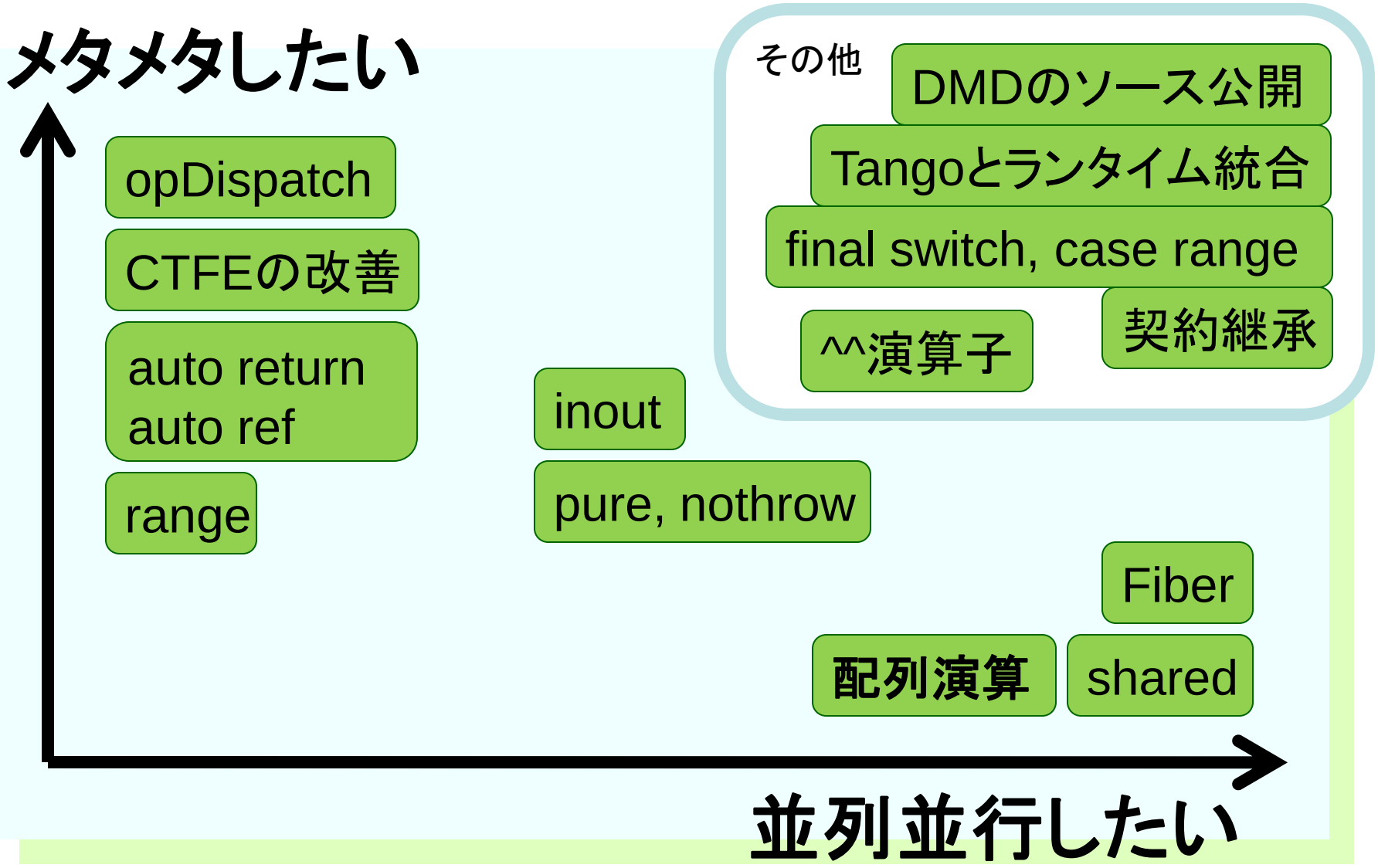
D 2.0 （2007年6月）

- 言語拡張しまくるぜブランチ設立
- 現在： D 2.039 （2010年1月）

D 3.0 （2010年5月を予定）

- TDPL本脱稿時点で D2 の仕様を固定
- 新・言語拡張しまくるぜブランチ = D3

現在：ここ2年の新機能


メタメタしたい
opDispatch
CTFEの改善
auto return
auto ref
range
inout
pure, nothrow
その他
DMDのソース公開
Tangoとランタイム統合
final switch, case range
契約継承
^^演算子
Fiber
配列演算
shared
並列並行したい

未来？: Unofficial D wish list

- 213 Stack tracing (#26)
- 203 Reflection API (#6)
- 133 vectorization (#10)
- 114 Multiple return values (tuples) (#28)
- 103 Multiple opCast per class (#24)
- 97 Debug check for null reference (#52)
- 90 Native AMD64 codegen (#36)
- 80 !in (#44)
- 79 Short syntax for new (#18)
- 77 unit test after compilation (#1)

過去？（消えそうなもの）

- HTMLへの埋め込み

```
<html><body>
  <code>void main() { … }</code>
</code></body></html>
```

- built-in の複素数

```
creal x = 1 + 2i;
```

- typedef ← NEW!

```
alias int HOGE;   // int と HOGE は同じ型
typedef int HOGE; // 違う型
```

D 2.037 (12月, 2009)

opDispatch

～ コンパイルタイム method_missing ～

おさらい

- Dの関数は
  ２種類の引数を取れます

コンパイル時
定数だけを
渡せる引数

普通に
なんでも
渡せる引数

```
void print(string s)(string d)
{
    writeln(s);  writeln(d);
}

print!( “hello” )( readln() );
```

コンパイル時引数は !() で渡す

opDispatch とは？

・存在しないメソッド

obj.xxx(…)

を呼ぼうとしたら、

コンパイルエラー…にせず

obj.opDispatch!(“xxx”)(…)

を呼ぶ

（opDispatchもなければエラー）

opDispatch とは？

```
class Abc {
    void foo() {}
    void opDispatch(string s)(){}
}
abcObj.foo();
abcObj.bar();
 →abcObj.opDispatch(“bar”)();
abcObj.buz(12, 34);
 →abcObj.opDispatch(“buz”)(12,34);
```

つかいみち？

car

cdr

cddddddar

```
class List(T) {
  T car; List!(T) cdr;

  auto opDispatch(string s)()
        if( s[0]==‘c’ && s[$-1]==‘r’
         && (s[1]==‘a’ || s[1]==‘d’) )
  {
    static if( s[1]==‘a’ )
      return mixin(“car.c”~s[2..$]);
    else
      return mixin(“cdr.c”~s[2..$]);
  }
}
```

つかいみち

・RPC的なものとか

```
class WebAPI {
  bool opDispatch(string s,T…)
                        (T params)
  {  return http.send(
       “http://example.com/api/” ~ s
       ~ “/”
       ~ params.map(to!string).join(”,”)
     ); }}
```

つかいみち

・スパイ大作戦！

- 標準ライブラリに↓という関数がある

```
void reverse(Range)(Range r);
```

※おさらい：Dの「コンパイル時引数」
には「型」を渡せる。＝C++のtemplate

- でも、Range にどういう型なら
渡せるのか、（この発表を最後まで聞かないと）
わからない。困った！

つかいみち

・スパイ大作戦！

```
class Spy {
  BH opDispatch(string s, T…)(T _)
    {… show!(s,T) …}
  class BH {
    BH opDispatch(string s, T…)(T _) {…}
  }
}
reverse( new Spy );
```

empty()
front()
back()
popFront()
popBack()

おまけ:非存在ﾒｿｯﾄﾞ捕捉の歴史

- opDot

D 2.013 (4月, 2008)→消滅?

```
class A { B b; B opDot(){return b;} }
class B { void bar(){} }
(new A).bar(); →(new A).opDot().bar
```

- alias this

D 2.027 (3月, 2009)

```
class A { B b; alias b this; }
class B { void bar(){} }
(new A).bar(); →(new A).b.bar
```

感想

- 楽しい
- 演算子も opBinary(“+”) や opUnary(“!”) で捕まえたいという一派がいるらしい
- 僕はむしろメンバクラスを捕まえたいです

D 2.038 (12月, 2009)

inout (T)

～ Qualifier多相
（のようなもの）～

Qualifier 多相とは

- Windows API にこんな関数があります。

```
char* CharNext(   const char* p   );
```

  - 現在の文字コードで１文字、ポインタを進める
  - 明らかに型がおかしい

  - 本当はこうしたかったに違いない

```
char*             CharNext( char* p   );
const char* CharNext( const char* p );
```

Qualifier 多相とは

- 本当はこうしたかったに違いない

```
char*       CharNext( char* p  );
const char* CharNext( const char* p );
```

でも、こうするには、全く同じ実装を
２カ所に書かないといけない
→ そこで Qualifier 多相!

```
Q char*  CharNext<Q>(  Q  char* p  )
  { return p+1; }
```

※構文と実装はイメージです

Dの場合

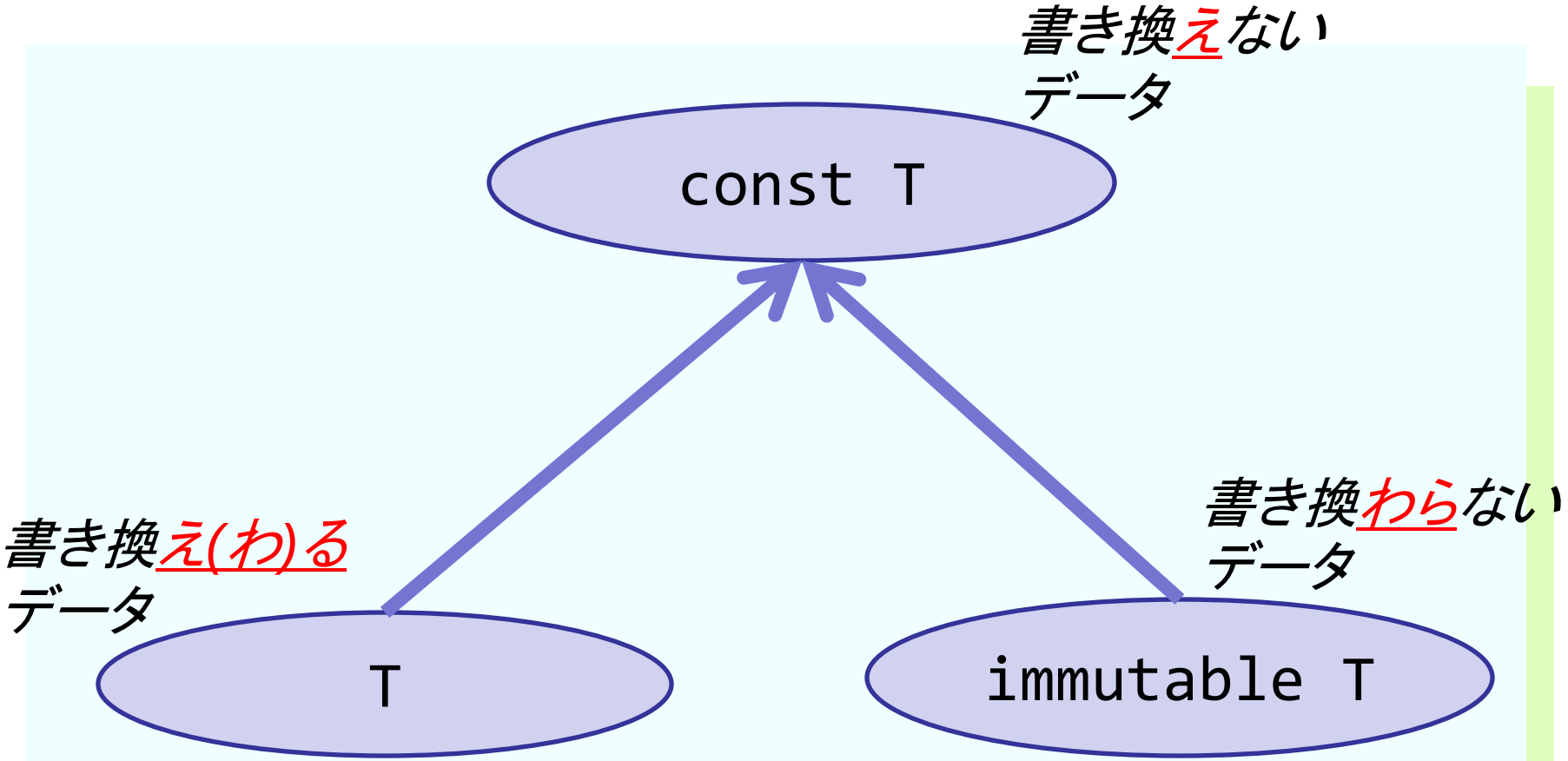
```
inout(char*) CharNext( inout(char*) p );

const(char*) cptr = “hoge”.ptr;
CharNext(cptr); // 返値は const(char*)

char* mptr = “hoge”.dup.ptr;
CharNext(mptr); // 返値は char*

immutable(char*) iptr = “hoge”.ptr;
CharNext(iptr); // 返値は immutable(char*)
```

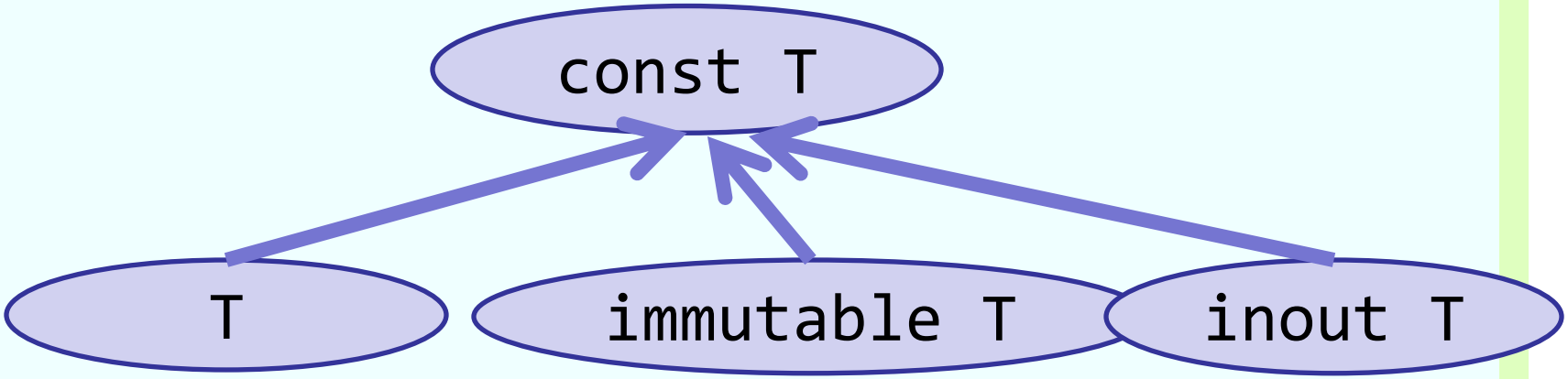
おさらい：Dのconst階層



D 2.020 (10月, 2008)
invariant → immutable

型チェックの実装

- inoutつき関数の中は



のつもりで型チェック

- inout関数の呼び出しは、引数の修飾を返値の修飾にする

感想

- いい具合に手を抜いた実装で面白いと思う

- `inout` という名前は不評ぽい?

D 2.030 (5月, 2009)

shared(T)

～ グローバル変数が
TLS になった ～

Global変数はスレッドローカル

```
int global = 100;
void main() {
    global = 200;
    (new Thread({
        writeln( global ); // 100
        global = 300;
        writeln( global ); // 300
    }).start;
    thread_joinAll();
    writeln( global ); // 200
}
```

スレッドローカルに
したくない時は

shared

で明示的に修飾

shared(int)と宣言れば共有

```
shared(int) global = 100;
void main() {
    global = 200;
    (new Thread({
        writeln( cast(const)global ); // 200
        global = 300;
        writeln( cast(const)global ); // 300
    }).start;
    thread_joinAll();
    writeln( cast(const)global ); // 300
}
```

なぜか
そのままでは
型チェック
とおらない

ローカル変数は共有

ローカル変数も共有

```
void main() {
    int local = 200;
    (new Thread({
        writeln( local ); // 200
        global = 300;
        writeln( local ); // 300
    }).start;
    thread_joinAll();
    writeln( local ); // 300
}
```

感想

- まだいまいち、shared で
  何がしたいのか
  よくわからない
- shared回りの型付けもやや謎
- 今後ちゃんとすると思う

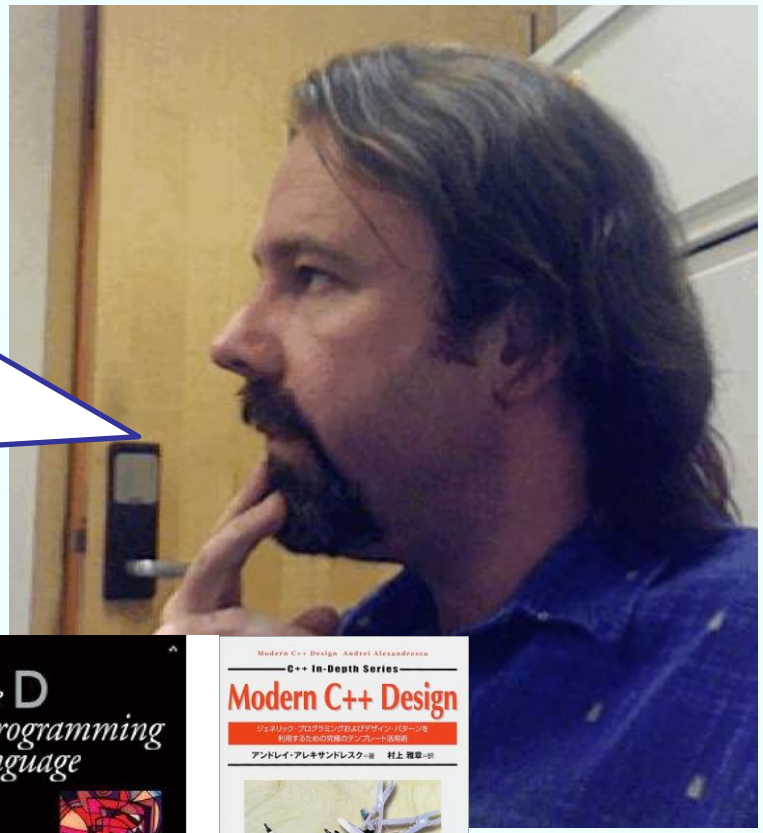
D 2.029 (4月, 2009)

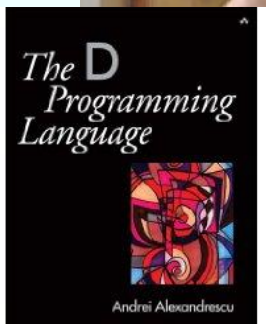
Range☆Algorithm

～ Iterators must go ～

A. Alexandrescu 曰く

Iterator は
腹を切って
死ぬべきで
ある。
(BoostCon'09
Keynote)





- 標準アルゴリズムライブラリ
  - std.algorithm
    - （C++の <algorithm> 相当）
  - が
    - イテレータベース から
    - Rangeベースになりました

おさらい

- 内部イテレータ (≈列挙関数)

```
[1,2,3].each{ |n| print n }
```

- 外部イテレータ (≈列挙オブジェクト)

```
x = [1,2,3].begin()
while( x.hasNext ) print x.next
```

- C++/D のイテレータ (≈ポインタ)

```
x,y = [1,2,3].begin_end()
while( x < y ) swap(*x++, *--y);
```

イテレータの使用例

```
vector<int> vec = …;
// vecの全体を破壊的にソート
sort( vec.begin(), vec.end() );
// 先頭100個の中に42があるか二分探索
lower_bound( vec.begin(),
             vec.begin()+100, 42 );
// 末尾から見て最初の123を線形探索
find( vec.rbegin(), vec.rend(),
      123 );
```

おおざっぱに言うと

- C++/D の Range

(≈スライス) (≈ポインタのペア)

```
// vecの全体をソート
sort( vec );
// 先頭100個の中に42があるか二分探索
lower_bound( vec[0..100], 42 );
// 末尾から見て最初の123を線形探索
find( retro(vec), 123 );
```

内部イテレータと違うの？

・zip とか普通に書ける

```
zipWith(R,F)(R r1, R r2, F f) {
 while(!r1.empty && !r2.empty)
   f(r1.popFront, r2.popFront);
}
```

```
int[]    x = [ 1 , 4 , 3 ];
string[] y = [“a”,“b”,“c”];
sort!(`a.at!0 < b.at!0`)( zip(x,y) );
  // x == [ 1 , 3 , 4 ]
  // y == [“a”,“c”,“b”]
```

<InputRange>
.empty
.front
.popFront

<OutputRange>
.put

<ForwardRange>
= コピーできる

<BidirectionalRange>
.back
.popBack

<RandomAccessRange>
operator []

C++/Dイテレータとの違いは？

- コンテナ全部の処理に begin, end を毎回書かなくていい
- 複数の反復の合成（zip, concat, …）が自然に書ける
- 一部インタフェイスがキモい

一部インターフェイス

・イテレータの場合

```
// 最初の42を指すイテレータ
it = find( vec.begin(), vec.end(), 42 );
// それより右の最小値
int R = *min_element( it, vec.end() );
// それより左の最大値
int L = *max_element( vec.begin(), it );
```

一部インターフェイス

・Range の場合

```
// 最初の42から末尾までを表すRange
r = find( vec, 42 );
// それより右の最小値
int R = min( r );
// それより左の最大値
int L = max(
  vec[0 .. vec.length-r.length] );
```

感想

- C++風イテレータはすごく便利
- レンジは基本的にもっと便利
  - foreach文も使える *D 2.021 (10月, 2008)*
- でもイテレータ返す系アルゴリズムが気持ち悪い

→ どうなるのでしょうか

処理系・開発環境の話題

年表（月表？）

- LDC（LLVM D Compiler）
  D 1.035相当 (1月, 2009)
- MacOSX版DMD
  D 2.025 (2月, 2009)
- DMD のソースを完全に公開
  D 2.026 (3月, 2009)
- Descent 0.5.6（ｺﾝﾊﾟｲﾙ時ﾃﾞﾊﾞｯｶﾞ）
  D 1.045相当 (5月, 2009)
- dmd -X (JSON出力)
  D 2.035 (10月, 2009)

昔からやるやる言っていた機能の実装

細かすぎてDげんがーにしか伝わらない

D 2.037 (12月, 2009)

- array.length への演算代入

```
int[] a = [1, 2, 3];
a.length -= 2;
assert( a == [1] );
```

- 昔→ `a.length = a.length-2;`
- ユーザ定義プロパティはまだ

配列演算

D 2.018 (8月, 2008)

```
int[] a = [1, 2, 3];
int[] b = [4, 5, 6];
int[] c = new int[3];
c[] = a[] + b[]*3;
```

- SIMD命令で頑張った機械語を吐く

契約(Contract)の継承

D 2.033 (10月, 2009)

in は or で結合
out は and で結合
されるようになった

```
class Base {
  int method(int x)
    in          { assert(x>=0); }
    out(int r) { assert(r>=0); }
    body        { … }
}
```

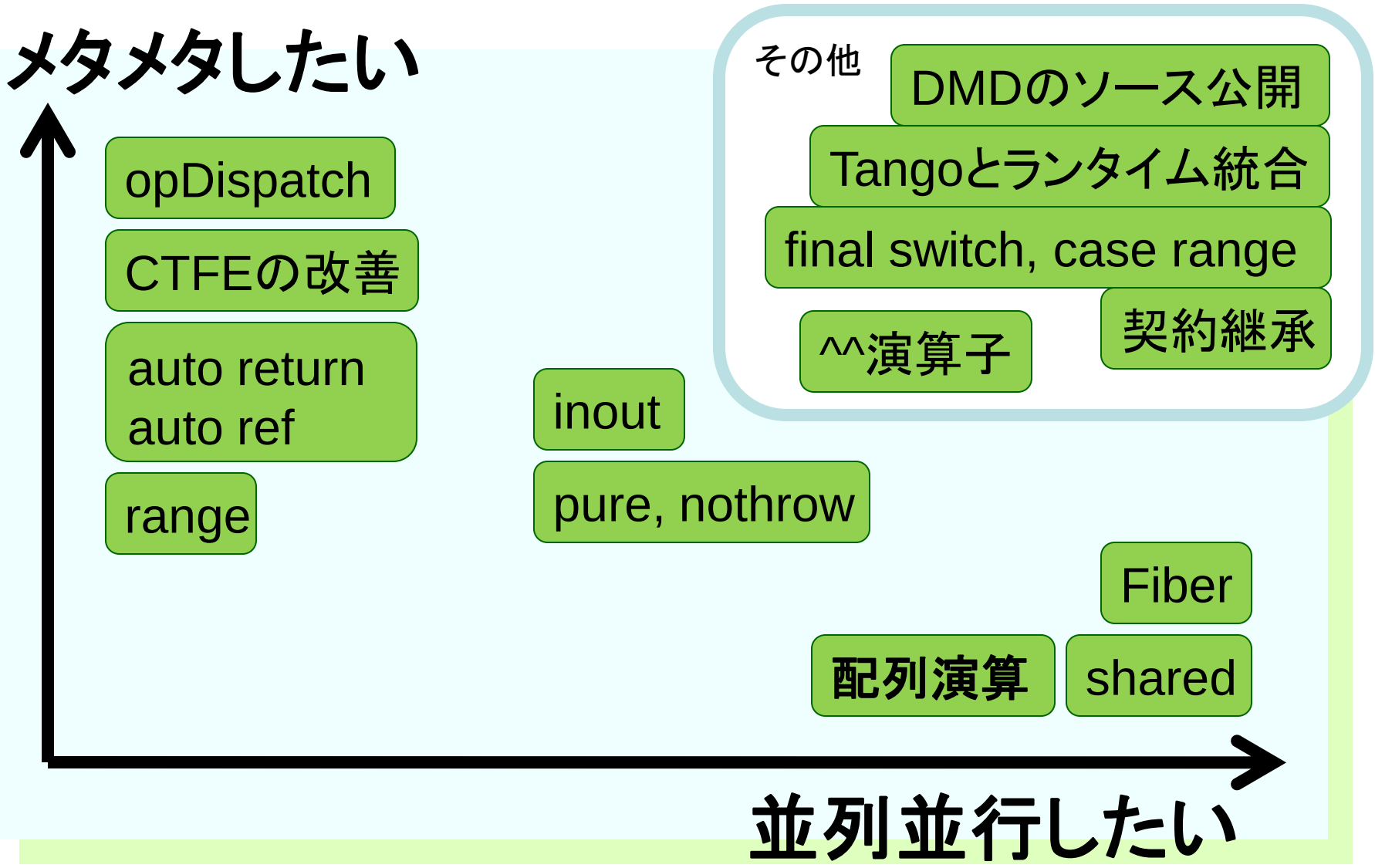
```
class Derived : Base {
  int method(int x)
    in          { assert(x%2==0); }
    out(int r) { assert(r%2==0); }
    body        { … }
}
```

感想

- そんなことより interface に契約を書かせてほしい…

```
interface Base {
   int method(int x)
     in          { assert(x>=0); }
     out(int r) { assert(r>=0); };
} // 書けない↑
```

以上です。


メタメタしたい
opDispatch
CTFEの改善
auto return
auto ref
range
inout
pure, nothrow
Fiber
配列演算
shared
並列並行したい
その他
DMDのソース公開
Tangoとランタイム統合
final switch, case range
契約継承
^^演算子