C++ むかしばなし

わんくま同盟
Microsoft MVP for
Visual Developer - Visual C++

επιστημη

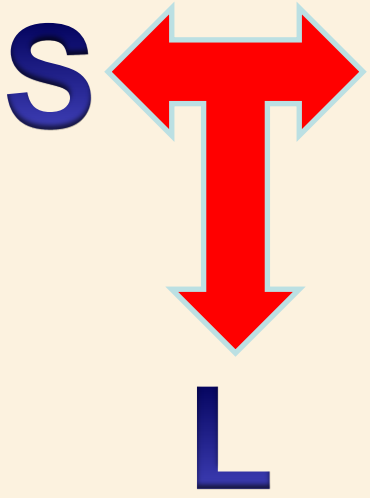
epistemeｗwankuma.com

二十数年前のある日…

- AT&T , Bjarne Stroustrup
- シミュレーションの研究にSimulaを利用
- めさめさ重たい! → えれー迷惑
- 新たに言語を作っちまえ！
- 新言語がCを吐けば速いのが手っ取り早く作れんでね?
- 前提：今あるコンパイラ/リンカをそのまま使う!

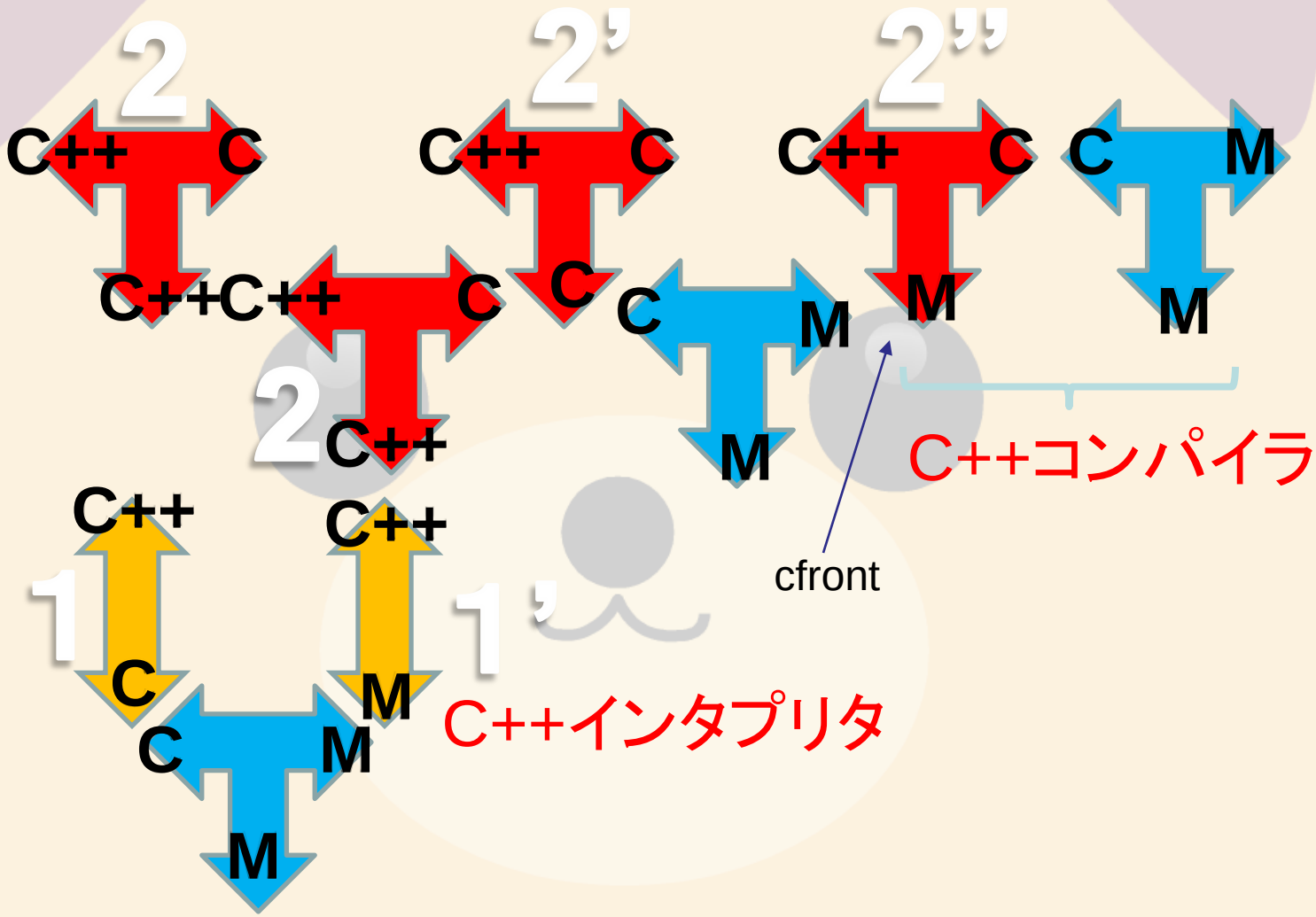
インタプリタ とトランスレータ

LによるSのインタプリタ



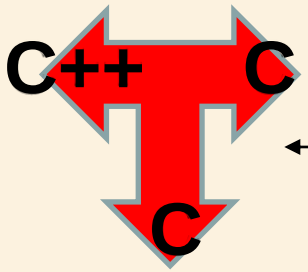
LによるS→Dトランスレータ

C++コンパイラのつくりかた



ここで疑問

なぜ Cで書かなかったのでしょお?



←――これコンパイルすればあっちゅーまにできるやん!

Munch(Bunch)と呼ばれるツール

- グローバルインスタンスを何時コンストラクト?
- グローバルインスタンスを何時デストラクト?
- コンストラクタ/デストラクタ・チェインを作り
- mainの直前/直後にチェインをたどる
- グローバルインスタンスはリンクするまで未定
- リンカは従来の(C用)を使うので…
- リンク後にパッチをあてる

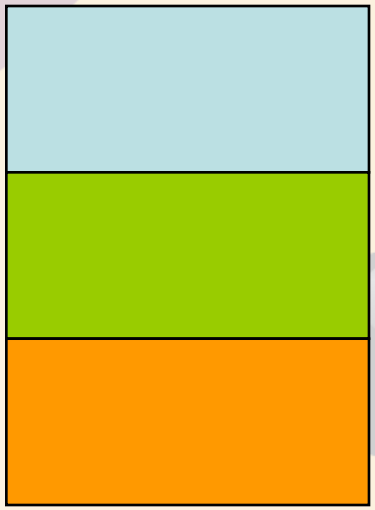
↑これがMunch

仮想関数テーブルの在り処

- 昔のコンパイラ(cfront1.2あたり)
  仮想関数テーブルはヘッダを#includeしたすべてのコンパイル・ユニットにstaticで展開
  → でけー!唯一ひとつにできんもんかね。
- cfront2.0の頃改良
  仮想関数のうち、最初に宣言されてるものを実装しているコンパイル・ユニットに展開

多重継承はメンドクセー

FatherとChildのメソッドを呼ぶときのthis



Childのメモリ・レイアウト

Motherのメソッドを呼ぶときのthis

```
class Father {
  …
};

class Mother {
  …
};

class Child : Father, Mother {
  …
};
```

Child* を Mother* にキャストするとズレる!

→ テキトーに(Father分だけ)ゲタを履かさにゃならんのです

マクロによるtemplateもどき

Generic.h (抜粋)

```
#define name2(a,b) a¥ ←― 継続行
b

#define declare(a,t) name2(a,declare)(t)
#define implement(a,t) name2(a,implement)(t)
```

declare(Stack,int)
→ name2(Stack,declare)(int)
→ Stackdeclare(int)

implement(Stack,int)
→ name2(Stack,implement)(int)
→ Stackimplement(int)

マクロによるtemplateもどき

Stack(T)のヘッダ：
stack.h

```
#define Stack(type) name2(Stack,type)

#define Stackdeclare(T) ¥
class Stack(T) {¥
  T data[16];¥
  int top; ¥
public: ¥
  Stack(T)(); ¥
… ¥
};

#define Stackimplement(T) ¥
Stack(T)::Stack(T)() { ¥
  top = 0; ¥
} ¥
…
```

マクロによるtemplateもどき

```
#include “stack.h”

declare(Stack,int)
implement(Stack.int)

int main() {
  Stack(int) s;
  s.push(1);
  s.push(2);
  …
}
```

使うときのオマジナイ

どこかに一箇所書くべし

templateの実現方法(1)

- Inclusion-model
  - 実装をヘッダに書く。
  - 現実装系の多くが採用
  - コンパイル・ユニットそれぞれに展開される
  - なので生成コードがデカい
  - リンカが重複コードをまとめる

templateの実現方法(2)

- separation-model

  実装をヘッダと分離する

  ヘッダと同じディレクトリに同一basenameで実装を用意しておき、

  1. コンパイル(実装コードは無い)
  2. 仮リンク → 未定義関数一覧が手に入る
  3. それを手がかりに実装をコンパイル
  4. 改めてリンクして完成