

# 關於C++模板的類型轉換的討論



## 目錄

- [討論地址](#)
- [原問題](#)
- [我的解答](#)
  - [首先看ff的情況。](#)
  - [再來看f的情況。](#)

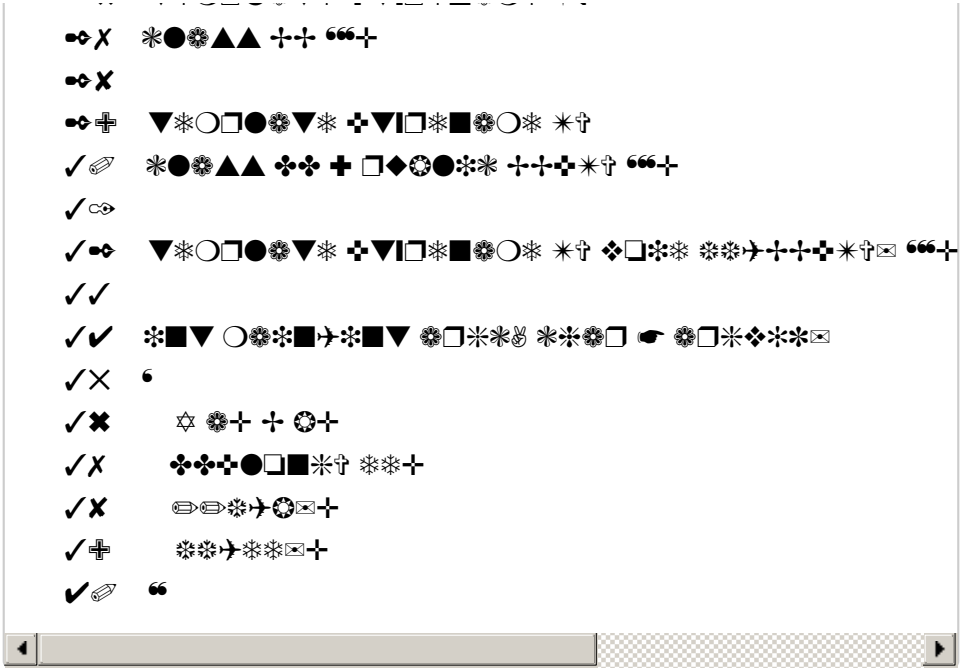
這兩天在飲水思源的C板，關於C++模板的類型轉換的一個討論，後面是我的解答。

## [討論地址](#)

# 原問題

今天在書上看到模板演繹的時候可以允許cast-down，於是我寫了個東西：

[illegible]



奇怪的是重載決議的時候，`*` 的情況下它就不讓我特化的 `*+*` 進來。

但是在 `**` 的情況下，`**+*+*+*+*+*` 卻進來了。

在VC10和GCC3.4下測試

# 我的解答

我們來設身處地地作為編譯器，看一遍到底發生了什麼。

約定符號 `+`：`*+*` 是把 `+` 帶入 `*+*` 的參數 `*` 之後實例化得到的結果。

## 首先看ff的情況。

[illegible]

👁️ ❄️ ✈️ ❄️ 📺 ➕

這句，首先計算重載函數集合。

第一步,需要從參數  $\clubsuit\spadesuit\heartsuit\blacklozenge\blacksquare\blacksuit\clubsuit\spadesuit\heartsuit\blacklozenge\blacksquare\blacksuit$  推斷  $\clubsuit\clubsuit\heartsuit\spadesuit$  的  $\spadesuit$ 。根據函數模板參數推斷規則：

+ \* □ ✖ ✖ + ✖ ✖ ● ❁ ▲ ▲ ❁ ▼ ❁ ○ □ ● ❁ ▼ ❁ ❁ ■ ❁ ○ ✖ + ✖ 寧 ❁ 類型的參

於是編譯器推斷 \* 為   \*。這裏就算不是 ++ 而是完全無關的 ++ 都可以推斷成功，只要 ++ 也是一個 ++\* 形式的模板。

第二步，模板特化匹配。因為只有一個模板，所以匹配了最泛化的  $\text{int}^*$ 。

第三步，模板實例化。

推斷了  $\bullet \square \blacksquare \ast$   $\rightarrow \rightarrow \ast$  之後，編譯器實例化  $\ast \ast \ast \rightarrow \bullet \square \blacksquare \ast$ 。

重載函數集合： “❄️✂️●◻️■❄️”

然後重載抉擇找到唯一的可匹配的實例 `int * f(int *, int *, int *)`，檢查實際參數 `int a, b, c` 可以隱式轉換到 形式參數 `int * p, int * q, int * r`，從而生成了這次函數調用。

再來看f的情況。

計算候選重載函數集合。

第一步，對所有 ✨ 模板推斷實參。根據函數模板參數推斷規則：

帶有  $\text{+} \text{*} \text{□} \text{*} \text{*} \text{+} \text{✂} \text{*} \text{✂}$  類型的參數，可以用於推斷  $\text{+} \text{*} \text{□} \text{*} \text{*} \text{+} \text{✂}$  ✨

於是  $\text{+} \text{✂} \text{*}$  被推斷出來了。

第二步，模板特化匹配。

這裏  $\text{+}$  不是 ✨，所以不能用  $\text{✂} \text{+} \text{✂}$  特化，只能用  $\text{✂} \text{+} \text{*} \text{✂}$  模板。

第三步，模板實例化。

$\text{+}$  帶入  $\text{✂} \text{+} \text{*} \text{✂}$  實例化成  $\text{✂} \text{✂} \text{+}$  的過程中，實例化  $\text{▽} \text{□} \text{✂} \text{*} \text{▽} \text{▲} \text{✂} \text{+}$ 。

由於沒有針對  $\text{+}$  的特化，所以用  $\text{▽} \text{□} \text{✂} \text{*} \text{▽} \text{▲} \text{+} \text{*} \text{✂}$  模板，  
 $\text{▽} \text{□} \text{✂} \text{*} \text{▽} \text{▲} \text{✂} \text{+} \text{+} \text{+} \text{✂} \text{●} \text{◆} \text{*} \text{+} \text{✂} \text{●} \text{▲} \text{*}$ ，進而  
 $\text{*} \text{■} \text{✂} \text{●} \text{✂} \text{*} \text{✂} \text{*} \text{✂} \text{✂} \text{*} \text{✂} \text{●} \text{▲} \text{*}$  沒有  $\text{▽} \text{□} \text{*}$ ，出錯。

唯一的模板匹配出錯，重載函數集合為空，SFINAE原則不能找到合適的匹配，於是報錯。