

Nm 的欄位說明

<http://wen00072.github.io/blog/2014/12/08/nm-field-descriptions/>

在閱讀 ld 手冊的時候看到 symbol table 突然想起來我 nm 只知道 `t`、`U` 這兩個 flag 而已。想起來真是慚愧，趕快問一下男人 nm 顯示出來的欄位意義。一個典型的 nm 輸出為：`00000000004005ed T main`
這些代表什麼呢，整理如下：

- symbol 存放的值，應該是位址或是 offset 我猜
- symbol flags，一般來說大寫表示 global 而小寫表示 local
- symbol 名稱

symbol flags 詳細意義為：

- `A`: symbol 的值是絕對值，之後的 link 全部就 hardcode 不會更動這個 symbol 的值
- `B`: global symbol。該 symbol 存放在沒有初始化的 data section (猜測是 `.bss`)
- `b`: local symbol。該 symbol 存放在沒有初始化的 data section (猜測是 `.bss`)
- `C`: common symbol。一種未初始化的資料。不知道是三小，男人只有說 link 多個檔案可能會有不同的 common symbol 使用相同的名稱，結果還是看不懂。
- `D`: global symbol。該 symbol 存放在有初始化的 data section (猜測是 `.data`)
- `d`: local symbol。該 symbol 存放在有初始化的 data section (猜測是 `.data`)
- `G`: global symbol。該 symbol 存放在是針對小量資料做最佳化、有初始化的 data section(不是 `.data`)
- `g`: local symbol。該 symbol 存放在是針對小量資料做最佳化、有初始化的 data section(不是 `.data`)
- `I`: 表示這個 symbol 間接地 reference 其他的 symbol。不過我還是沒有搞懂是什麼意義。
- `i`: 在 elf 下面的話，表示這個 symbol 是一個間接的 function。這表示當 link 的時候不會解析位址，而是在 runtime 才會去呼叫真實的位址 function。以下是範例，不過我還是沒有搞懂是什麼意義。

strcat.o

```
x86_64-linux-gnu/libc.a:strcat.o:0000000000000040 T __GI_strcat
x86_64-linux-gnu/libc.a:strcat.o: U __init_cpu_features
x86_64-linux-gnu/libc.a:strcat.o:0000000000000000 i strcat
x86_64-linux-gnu/libc.a:strcat.o:0000000000000040 T __strcat_sse2
x86_64-linux-gnu/libc.a:strcat.o: U __strcat_sse2_unaligned
x86_64-linux-gnu/libc.a:strcat.o: U __strcat_ssse3
```

- **N**: debug symbol
- **p**: symbol 放在 [unwind stack](#) section。不知道這邊的 **stack unwind** 和 **nm** 的意義是不是一樣?
- **R**: global symbol。symbol 放在 read only data section(猜測是 **.rodata**)。
- **r**: local symbol。symbol 放在 read only data section(猜測是 **.rodata**)。
- **S**: global symbol。該 symbol 存放在是針對小量資料做最佳化、沒有初始化的 data section(不是 **.bss**)
- **s**: local symbol。該 symbol 存放在是針對小量資料做最佳化、沒有初始化的 data section(不是 **.bss**)
- **T**: global symbol。symbol 放在程式碼 section(猜測是 **.text**)。
- **t**: local symbol。symbol 放在程式碼 section(猜測是 **.text**)。
- **U**: undefined symbol
- **u**: unique symbol, GNU 用於 ELF 時的 symbol binding extension。我還是沒有搞懂是什麼意義
- **V**: global symbol。weak object, 當 link 時該 symbol 可以 link 到正確的 symbol 就和一般的 symbol 相同, 然而如果 link 時無法 resolve symbol 也不會噴錯誤, 而是將該 symbol 的值設成 0。(用在什麼地方?)
- **v**: local symbol。weak object, 當 link 時該 symbol 可以 link 到正確的 symbol 就和一般的 symbol 相同, 然而如果 link 時無法 resolve symbol 也不會噴錯誤, 而是將該 symbol 的值設成 0。(用在什麼地方?)
- **W**: global symbol。weak defined symbol, weak object 的特例。當 link 時該 symbol 可以 link 到正確的 symbol 就和一般的 symbol 相同, 然而如果 link 時無法 resolve symbol 也不會噴錯誤, 而是根據系統實作做適當的處理。(用在什麼地方?)
- **w**: local symbol。weak defined symbol, weak object 的特例。當 link 時該 symbol 可以 link 到正確的 symbol 就和一般的 symbol 相同, 然而如果 link 時無法 resolve symbol 也不會噴錯誤, 而是根據系統實作做適當的處理。(用在什麼地方?)
- **-**: stabs symbol, 用於 a.out 格式, 看不懂又和 elf 無關故跳過。
- **?**: 不明的 symbol