

NASA HW2 Shell Script

許博翔

1 Shell Scripting

這題的目標是要寫出一個程式 `compare.sh`，比較兩個檔案或兩個目錄的差別。

1.1 參數檢查

```
usage: ./compare.sh [OPTION] <PATH A> <PATH B>
options:
-a: compare hidden files instead of ignoring them
-h: output information about compare.sh
-l: treat symlinks as files instead of ignoring them
-n <NAME>: compare only files whose paths contain <NAME> as
    a substring
-r: compare directories recursively
```

指令：

1. 所有 symlink 皆視為非目錄。
2. 如果 [OPTION] 中有 `-r`，則 `<PATH A>`、`<PATH B>` 都要是目錄，否則都不能是目錄。
3. 如果 [OPTION] 中有 `-a` 或 `-n`，則必需有 `-r`。
4. `<PATH A>`、`<PATH B>` 需出現在所有 [OPTION] 的後面。

5. 不能有方框中沒有定義的參數。
6. 所有方框中的參數皆需照其定義的方式出現，例如 `-n` 後面要接額外的字串 `<NAME>`，而 `-l` 後面不能有額外的字串。

如違反上述規定，或是 `[OPTION]` 中有 `-h`，則輸出方框中的內容並結束執行，否則不能輸出方框中的內容並且繼續執行程式。這個小題只要能在對的時機輸出方框中的內容即可得分。

1.2 比較檔案

這個小題的指令皆為

```
./compare.sh <PATH A> <PATH B>
```

這個型式，在判斷參數合法之後，如兩檔案內容一樣，則什麼都不需要輸出，否則需輸出

```
changed ${x}%
```

其中 `${x}` 計算方法如下：

1. 如果 `<PATH A>` 或 `<PATH B>` 並非文字檔（即兩者使用 `diff` 指令比較之後會輸出 `binary files <PATH A> <PATH B> differ`），則 `${x}:= 100`。
2. 否則設要在 `<PATH A>` 中刪除 a 行保留 c 行插入 b 行會變成 `<PATH B>`， $\$x := \lfloor \frac{100 \max(a, b)}{\max(a, b) + c} \rfloor$ 的最小可能值。

舉例來說設兩個檔案的內容分別為

```
hello
world
and
hello
kitty
```

以及

```
hi
world
```

```
and
kitty
```

可以發現當 $(a, b, c) = (2, 1, 3)$ 時， $\lfloor \frac{100 \max(a, b)}{\max(a, b) + c} \rfloor$ 有最小可能值 40，所以 $\$ \{x\} = 40$ 。

1.3 比較目錄

這個小題 [OPTION] 只會出現 -r，在判斷參數合法之後，對於每個字串 <PATH C>，令 $\$ \{A\} := \text{<PATH A>/<PATH C>}$ ， $\$ \{B\} := \text{<PATH B>/<PATH C>}$ ，需照以下規則輸出：

1. 若 $\$ \{A\}$ 、 $\$ \{B\}$ 皆不存在，什麼都不輸出。
2. 若 $\$ \{A\}$ 存在 $\$ \{B\}$ 不存在，輸出

```
delete <PATH C>
```

3. 若 $\$ \{B\}$ 存在 $\$ \{A\}$ 不存在，輸出

```
create <PATH C>
```

4. 若 $\$ \{A\}$ 、 $\$ \{B\}$ 皆存在，且兩檔案內容相同，則什麼都不輸出。
5. 若 $\$ \{A\}$ 、 $\$ \{B\}$ 皆存在，且兩檔案內容不同，則輸出

```
<PATH C>:  $\$ \{C\}$ 
```

其中 $\$ \{C\}$ 為 `./compare.sh $\$ \{A\}$ $\$ \{B\}$` 的輸出。

而這些輸出的順序，需照 <PATH C> 的字典序由小到大輸出。

1.4 隱藏的檔案與 Symlink

這個小題 [OPTION] 只會出現 -r、-a、-l。若 [OPTION] 中有 -a，則將隱藏的檔案視為存在，否則視為不存在；若 [OPTION] 中有 -l，則將 symlink 視為檔案，否則視為不存在。其中 symlink 的內容定義成是其指向的路徑，如果兩個 symlink 同時是絕對路徑或同時是相對路徑，且其絕對/相對路徑一樣，則視為一樣，否則視為 100% 不一樣。

1.5 僅比較特定的檔案

這個小題 [OPTION] 沒有任何限制。若 [OPTION] 中有 `-n <NAME>`，則一個檔案 `<PATH A>/<PATH C>` 或 `<PATH B>/<PATH C>` 視為存在，若且唯若 `<PATH C> = <NAME>`。