Digital Speech Processing

HW-2-1

歐政鷹 資工所碩一 R07922142

**執行環境：**

程式以C++語言為基礎，並以CSIE workstation作為執行環境，程式基本上都是在linux9機器上執行，對於linux9的環境配置及g++版本可參考下圖。

|  |
| --- |
| linux9環境配置及g++版本 |

**Baseline：**

|  |
| --- |
| D:\Adler_au\Master\Digital Speech Processing\hw2\baseline.PNG  Baseline執行結果 |

**構想與測試：**

我初期的想法是透過調整Iteration > state > Gaussian來改善準確率，一開始我打算先把3個Iteration均以相同的次數來進行測試，我以5的倍數測試了5~30次iteration對於準確率的影響，測試結果如下表。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Iteration | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Accuracy(%) | 75.83 | 77.79 | 77.96 | 77.16 | 77.68 | 77.73 |
| Iteration次數比較表 | | | | | | |

從上表的測試結果中，可以看見在iteration次數為15的時候，可以有較高的準確率，但實際上在iteration次數為10,15,20,25,30時，準確率都是落在77~78%之間，所以我認為3個Iteration均以相同的次數來訓練只能把準確率提升3%左右。

之後，我打算根據一開始的設定，以1:1:2的方式來測試iteration次數對準確率的影響，我分別以(6,6,12),(10,10,20),(15,15,30),(20,20,40)的iteration次數進行了測試，測試結果如下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Iteration | 6,6,12 | 10,10,20 | 15,15,30 | 20,20,40 |
| Accuracy(%) | 77.16 | 77.96 | 76.41 | 76.35 |
| Iteration次數比較表 | | | | |

從上表的測試結果中，可以看見在iteration次數為10時候，可以有較高的準確率，但跟前一個測試比起來，準確率是沒有提升的，兩種測試的最高準確率都落在77.96%，所以我認為iteration次數的改變不能有效的提升準確率，最多只能提升3%左右。

我認為對iteration次數的測試已經足夠。再下一步，我開始測試state數目對準確率的影響，為了加快測試速度，這邊我是以預設的(3,3,6) 的iteration次數，並以5的倍數測試了5~20個state時的情況，測試結果如下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Iteration | 5 | 10 | 15 | 20 |
| Accuracy(%) | 74.34 | 93.67 | 95.91 | 94.42 |
| state數目比較表 | | | | |

從上表的測試結果中，可以發現更改state數目可以令到準確率有顯著的提升，state數目從5提升到10時就提高了約20%的準確度，在state數目為15時準確率就超過了95%。由此，我測試了state數目為15~20時的準確率，希望找出最高準確率的位置。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Iteration | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Accuracy(%) | 95.91 | 95.97 | 95.57 | 95.11 | 95.05 | 94.42 |
| state數目比較表 | | | | | | |

經過測試後，找出了state數目為16時可以得到最好的準確率，所以，我決定以state數目為16，iteration次數為(10,10,20) 作測試，看看準確率會不會再提高。

**執行結果：**

最終以state數目為16，iteration次數為(10,10,20) 作測試的結果，準確率提高到96.26%，我決定把這個結果作為我的最終結果。

|  |
| --- |
| D:\Adler_au\Master\Digital Speech Processing\hw2\bestresult.PNG  最終執行結果 |

**最終參數：**

* States數量：16
* Gaussian mixtures：預設
* Iteration次數：( 10 , 10 , 20 )

**辨識率：**

* 96.26%