MDA HW1 Report

102062315 洪若恒

- Mapper：

Algorithm 1: The Map Function

1 **for** *each element* m_{ij} *of* M **do**
2 produce $(key, value)$ pairs as $((i,k),(M,j,m_{ij}))$, for $k = 1,2,3,..$ up to the number of columns of N
3 **for** *each element* n_{jk} *of* N **do**
4 produce $(key, value)$ pairs as $((i,k),(N,j,n_{jk}))$, for $i = 1,2,3,...$ up to the number of rows of M
5 **return** *Set of (key, value) pairs that each key,* (i,k)*, has a list with values* (M,j,m_{ij}) *and* (N,j,n_{jk}) *for all possible values of* j

Mapper 的工作是分別把 M、N 兩個 matrix 的 element，做出對應的 key-value pair。當 key 是(i, k)時，會對應到 M 的第 i 列和 N 的第 k 行。

我的作法是，當讀到 input 時，會根據 M、N 的不同，分別做出正確的 key 和 value，並把這些 output 出來的 key 和 value 以 context 的形式記下來。

- Reducer：

Algorithm 2: The Reduce Function

1 **for** *each key (i,k)* **do**
2 sort values begin with M by j in $list_M$
3 sort values begin with N by j in $list_N$
4 multiply m_{ij} and n_{jk} for j_{th} value of each list
5 sum up $m_{ij} * n_{jk}$
6 **return** $(i,k), \sum_{j=1} m_{ij} * n_{jk}$

參考以上的作法，Reducer 的工作是根據 index j，把對應的 M 矩陣的第 i 列和 N 矩陣的第 k 行的 element 乘起來再加起來，就能得到 output 矩陣第(i, k)的元素。這裡要注意的是，因為我們的 mapper 是用 context 來做，所以要用字串切割的方法，利用逗號來把值取出來，最後利用字串連接方法做出我們要的(i, k, value)。

- 要注意的是程式執行的時候，要在內部調整 matrix M、N 的大小。