

The Classifiers are ordered in the following way :

$$k_1(x) = 2 * (x.X > 0) - 1 ,$$

$$k_2(x) = 2 * (x.Y > 0) - 1 ,$$

$$k_3(x) = 2 * (x.X > 1) - 1 ,$$

...

$$k_{20}(x) = 2 * (x.X > 9) - 1 ,$$

$$k_{20}(x) = 2 * (x.Y > 9) - 1 .$$

The following written alpha's are in the same way as well as the classified ratio.

### **Solution a)**

The classification ratio(classifier got the right class) for the unweighted data set for  $k_1 \dots k_m$  is

[ 0.5 0.5 0.402 0.4 0.498 0.5 0.4 0.4 0.5 0.498 0.4  
0.4 0.5 0.5 0.4 0.4 0.5 0.5 0.4 0.402]

### **Solution b)**

Alpha for  $k_1 \dots k_m$  printed out in the same order so  $\alpha_1 \dots \alpha_m$ .

[ 0. 0. -0.19465862 -0.06936403 -0.00400002 0.  
-0.06003866 -0.07970353 0. -0.00355207 -0.12937082 -0.13756187  
0. 0. -0.17149946 -0.20299575 0. 0.  
-0.06119393 -0.24618935]

### **solution c)**

Correct classification of C for all points is : 340 of 500. So the ratio is 0.68.

### **Solution d)**

Vorwort:

Auch wenn ein Bild mehr als ein Gesicht enthält ,ist ein großer teil der sub-Fenster kein Gesicht also ist es wichtig schnell zu entscheiden ,dass man diese sub-fenster(die kein gesicht enthalten) verwirft.

Die "Cascade of classifiers" werden dazu benutzt um alle sub-fenster die kein Gesicht enthalten zu verwerfen ,dass führt zu schnellerer Rechenzeit.

Es funktioniert folgendermaßen: Man konstruiert sich stufen von klassifikatoren die nacheinander die sub-fenster bearbeiten die von einem vorherigen klassifikator als mögliches gesicht eingestuft wurden(in der vorherigen Stufe).Ein Sub-fenster wird sofort verworfen wenn es in egal in welcher Stufe als "kein gesicht "eingestuft wurde.Somit wird der Anteil der Sub-fenster in jeder Stufe reduziert.

Im paper wird beschrieben das 38 Stufen benutzt wurden mit über 6000 features,trotzdem war die rechenzeit hervoragend.