Statystyka II Mat. Egzamin komputerowy 13.06.08

1. Wczytaj z archiwum *MacierzePot6.zip* 12 potencjałów kontaktowych (PK). PK są to symetryczne macierze 20 x 20 opisujące oddziaływania 210 par aminokwasów w białkach. Napisz ogólną funkcję lower`Vec,` która przekształca macierz na wektor złożony z elementów należących do jej dolnej części bez przekątnej. Ze zbioru wektorów $\boldsymbol{x}_1, \ldots, \boldsymbol{x}_{12}$ otrzymanych z 12 PK, zbuduj macierz danych X=[$\boldsymbol{x}_1, \ldots, \boldsymbol{x}_{12}$] (190 obserwacji 12-wymiarowych). Za pomocą funkcji `boxplot.stat` sprawdź, czy w zbiorze X są obserwacje odstające?

2. Porównaj metody klasyfikacji *`lda`*, *`qda`*, *`glm`* (regresja logistyczna) w eksperymencie kroswalidacji pięciokrotnej na danych `X=na.omit(biopsy[,-1])` z biblioteki `MASS`. Cecha przewidywana `y` przyjmuje 2 wartości: „benign" i „malignant". Jako miarę efektywności predykcji przyjmij wspólną informację zawartą w `y` oraz `y_pred`.

3. Wykonaj klasteryzację hierarchiczną `hclust` metodą `"centroid"` danych z zadania 1. Dendrogram zapisz do pliku .e*ps*. Na podstawie wykresu separowalności i sylwetki oszacuj liczbę klastów. Napisz ogólną funkcję `reduceDim(X,proc)`, która przekształca macierz danych X na macierz złożoną z jej k-pierwszych składowych głównych, gdzie k jest minimalną liczbą składowych, których łączna wariancja stanowi przynajmniej `proc` procent całkowitej wariancji X. Jakie jest k dla `proc`=85 ?

4. Wykorzystując rozkład X=QR, bez użycia pętli i bez mnożenia macierzy, napisz ogólną funkcję obliczającą przekątną macierzy $(X^TX)^{-1}$. Argumentem funkcji ma być tylko macierz cech obserwowalnych (predyktorów) X. Odwracanie macierzy trójkątnej wykonaj za pomocą funkcji `backsolve`.

5. Zbuduj model regresji liniowej wielu zmiennych dla przefiltrowanych danych Cars93: library(MASS) ; X=na.omit(Cars93[,c(2,7,12:15,17,19,21,22,24,25)]); row.names(X)=X[,1]; X=X[,-1]. Cechą przewidywaną jest `MPG.city`.