

# Exercicis bootstrap

May 9, 2014

## Problema 1

Les següents dades corresponen a una mostra aleatòria d'una variable  $Y$  que correspon als temps d'espera, en minuts, dels clients d'un servei fins a ser atesos. Hi pot haver dubtes sobre quina és la veritable distribució d' $Y$ , però sembla clar que no és normal. Els valors de la mostra són: 2.04, 6.14, 10.72, 2.22, 11.90, 0.71, 3.28, 0.55, 1.21, 0.97, 0.46, 1.81, 2.04, 7.09 i 4.89.

Mitjançant bootstrap no paramètric, estima la distribució de l'estadístic de Student  $t = \sqrt{n}(\bar{Y} - \mu)/S$  on  $\mu$  correspon a la mitjana poblacional del temps d'espera. Compara gràficament aquesta distribució amb la que tindríem per aquest estadístic si poguéssim suposar normalitat per la variable  $Y$ . Determina els quantils 0.025 i 0.975 de la distribució de  $t$  a partir de la distribució bootstrap obtinguda abans i compara'ls amb els que obtindríem a partir de suposar normalitat d' $Y$  (segurament incorrectament).

## Problema 2

Per les mateixes dades del problema anterior, la suposició que  $Y$  té distribució exponencial és molt versemblant. A partir d'aquesta suposició, respon les mateixes preguntes del problema anterior però ara mitjançant bootstrap paramètric (exponencial).

## Problema 3

Per les mateixes dades anteriors, calcula un interval de confiança per a  $\mu$  segons l'aproximació bootstrap no paramètric i segons bootstrap paramètric, i compara'ls amb l'interval de confiança habitual basat en la suposició de normalitat de les dades.