|  |  |
| --- | --- |
| ESAME DI MODELLI STATISTICI | |
| Prof. Antonio Lucadamo | 2 luglio 2021 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Candidato |  | Matricola |  |

|  |
| --- |
| Esercizio 1 |
| Installare e caricare la libreria boot. Caricare poi il dataset “melanoma”. I dati sono misurazioni fatte su pazienti con melanoma maligno. Per ogni paziente per il quale il melanoma è stato rimosso, si è controllato se il tumore era con o senza ulcera.   1. Specificare un modello di regressione appropriato per descrivere la relazione tra la probabilità che il tumore sia ulcerato e le variabili sex, age e year. Quanti sono i coefficienti di regressione da stimare? 2. Stimare il modello e commentare i risultati. In particolare come varia la probabilità di avere l’ulcera all’aumentare dell’età? 3. Fornire la stima per la probabilità di avere l’ulcera per un individuo di sesso maschile (indicato con 1), di 50 anni di età e operato nel 1962. 4. Costruire un intervallo di confidenza per la previsione calcolata al punto precedente. 5. Come cambia la probabilità se, mantenendo fisse le altre variabili, consideriamo una persona di sesso femminile? 6. Calcolare sensitività e specificità, scegliendo un valore soglia di 0.5. 7. Costruire la curva ROC. 8. Calcolare l’area sotto la curva. 9. Commentare i risultati ottenuti. |

|  |
| --- |
| Esercizio 2 |
| Installare e caricare la libreria “HSAUR2”. Caricare poi il dataset “bladdercancer”.  L’insieme di dati riporta i risultati di un’indagine condotta su n = 31 pazienti di sesso maschile che hanno curato un cancro alla vescica. E’ stato osservato il numero di volte (number) che il tumore si è ripresentato, dopo un certo numero di mesi (time) dalla data in cui il tumore originale è stato esportato, e la dimensione del tumore originario (tumorsize) (<= o > 3 cm).   1. Specificare un modello per descrivere la variazione media del numero di volte in cui il tumore si manifesta nuovamente in funzione delle variabili esplicative prese in esame. 2. Stimare il modello e commentare il risultato. In particolare, prima di commentare il modello scelto, verificare se le dimensioni del tumore originario influenzano anche l’effetto della variabile time sul numero atteso di nuove manifestazioni del tumore. Come cambia il numero atteso di nuove manifestazioni del tumore al variare della dimensione del tumore originale? 3. Costruire un intervallo di confidenza di livello 0.90 per il numero atteso di nuove manifestazioni di tumori, quando la dimensione del tumore iniziale è maggiore di 3 cm e dopo 1 anno dalla data del primo intervento. 4. Commentare la variazione osservata negli intervalli ottenuti se al posto di 1 anno si considerano 5 anni dal primo intervento. |