

Esercizio 2: Feriti

In seguito ad un'esplosione si è verificata una situazione di emergenza. Numerosi feriti devono essere ricoverati al più presto presso gli ospedali della zona. Sono stati allestiti alcuni punti di triage, tutt'intorno alla zona dell'incidente e i feriti sono stati classificati in tre tipologie (traumi ortopedici, ustioni, intossicazione). Ciascuno degli ospedali della zona ha disponibilità per ricevere un numero limitato di feriti per ciascuna delle tipologie. L'assegnamento dei feriti agli ospedali deve essere fatto in modo tale da minimizzare il ritardo relativo medio, definito come il valor medio calcolato su tutta la popolazione dei feriti del ritardo relativo riferito ad ogni singolo ferito. Il ritardo relativo è il rapporto tra il tempo di percorrenza dal punto di triage dove il ferito è stato accertato all'ospedale a cui il ferito è stato assegnato ed il minimo tempo di percorrenza da quel punto di triage ad un ospedale compatibile con la tipologia del ferito. Il numeratore di questo rapporto misura il "livello di servizio" ricevuto dal ferito, mentre il denominatore indica il livello di servizio migliore possibile che quel ferito avrebbe potuto ricevere nel caso per lui più fortunato.

a) Formulare il problema, classificarlo e risolverlo con i dati del file FERITI.TXT. Discutere l'ottimalità della soluzione trovata.

b) Considerare eventualmente il problema dal punto di vista degli ospedali, assumendo come funzione obiettivo l'equa distribuzione di tutti i feriti tra gli ospedali. Si vorrebbe in tal caso minimizzare il massimo sovraccarico, cioè il massimo tra i valori di sovraccarico riferiti ai singoli ospedali. Per sovraccarico di un ospedale si intende il rapporto tra il numero di feriti assegnati all'ospedale e il numero di feriti che sarebbero stati assegnati all'ospedale se tutti gli ospedali avessero ricevuto i feriti in ugual numero.

c) Studiare il *trade-off* tra i due obiettivi suddetti.

I punti di triage sono 6, gli ospedali sono 8, le tipologie di pazienti sono 3.

Tab. 1: Tempi di percorrenza [minuti]

Triage	Ospedali							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	10	12	15	20	32	36	40	50
2	14	8	5	10	30	38	40	48
3	21	22	10	10	32	25	25	40
4	24	22	15	15	20	15	25	45
5	30	30	25	28	27	22	20	30
6	32	35	30	30	28	25	20	20

Tab. 2: Capacità (n.pazienti di ogni tipo ricevibili da ogni ospedale)

Tipo paz.	Ospedali							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	12	10	8	10	15	20	20	20
2	5	0	2	0	8	0	0	10
3	15	8	11	5	20	18	13	0

Tab. 3: Triage (n. pazienti di ogni tipo per ogni punto di triage)

Triage	Tipo pazienti		
	1	2	3
1	3	0	5
2	11	1	6
3	23	9	0
4	12	5	12
5	19	2	19
6	22	3	28

Totale 90 20 70