

Esercizio 1: Posologia

Un dato trattamento farmacologico richiede che il paziente assuma una certa sostanza X durante il giorno. La sostanza X può essere assunta in quantità variabili in qualunque ora del giorno. Per semplicità il giorno viene suddiviso in 24 fasce orarie di un'ora ciascuna. L'effetto nel tempo della sostanza X è noto per ogni fascia oraria successiva a quella in cui la sostanza è stata assunta. Tale effetto nel tempo è uguale indipendentemente dall'ora in cui la sostanza viene assunta. L'effetto viene misurato dal tasso di una certa proteina Y nel sangue del paziente. Il tasso di proteina Y è direttamente proporzionale alla quantità di sostanza X assunta dal paziente, a parità di tempo trascorso. Naturalmente gli effetti dovuti all'assunzione di sostanza in fasce orarie diverse si sommano.

Il dosaggio di sostanza X da assumere in ciascuna fascia oraria ha lo scopo di mantenere il tasso di proteina Y al di sopra di un valore minimo necessario all'organismo. Tale valore minimo a sua volta varia a seconda dell'ora, poiché dipende dall'attività dell'organismo: digestione, sonno, ecc... E' noto il livello minimo da assicurare per ogni fascia oraria.

Formulare, classificare e risolvere il problema con i dati del file POSOLOGIA.TXT nel caso in cui si voglia minimizzare:

- la quantità di sostanza complessiva da assumere durante la giornata;
- il numero di volte in cui il paziente deve assumerla;
- la quantità di sostanza, come al punto (a), posto che essa può essere assunta solo tre volte al giorno;
- il numero di volte in cui il paziente assume la sostanza, come al punto (b), posto che in ogni fascia oraria non può assumerne più di una data quantità, pari a 25 grammi.

Tabella 1: Tasso di proteina Y (mg/cc per ogni grammo di sostanza assunta)

Ore trascorse	Proteina Y
0	1.5
1	3.0
2	4.0
3	2.5
4	1.9
5	1.4
6	1.0
7	0.7
8	0.5
9	0.3
10	0.2
11	0.1
12 o più	0.0

Tabella 2: Livello minimo di proteina da garantire (mg/cc)

Fascia oraria	Proteina Y
0:00 - 1:00	5.0
1:00 - 2:00	1.0
2:00 - 3:00	0.0
3:00 - 4:00	0.0
4:00 - 5:00	0.0
5:00 - 6:00	0.0
6:00 - 7:00	4.0
7:00 - 8:00	15.0
8:00 - 9:00	12.0
9:00 - 10:00	5.0
10:00 - 11:00	4.0
11:00 - 12:00	3.0
12:00 - 13:00	25.0
13:00 - 14:00	30.0
14:00 - 15:00	25.0
15:00 - 16:00	15.0
16:00 - 17:00	5.0
17:00 - 18:00	4.0
18:00 - 19:00	3.0
19:00 - 20:00	25.0
20:00 - 21:00	30.0
21:00 - 22:00	25.0
22:00 - 23:00	20.0
23:00 - 24:00	10.0

