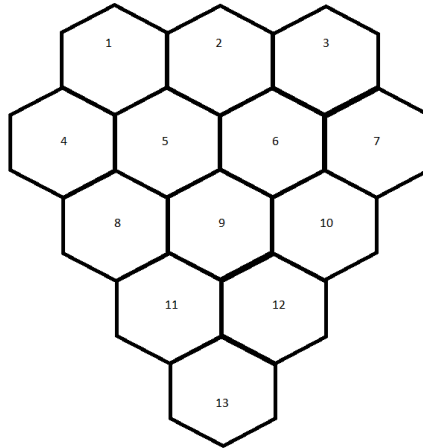


ESERCITAZIONE 5

Esercizio1: un problema di Set Covering (rivisitato)

L'Azienda Sanitaria Locale (ASL) di una città desidera localizzazione delle farmacie. La città è formata da 13 quartieri, come illustrato nella seguente figura.



Una farmacia può essere costruita in qualsiasi quartiere ed è in grado di servire il quartiere dove viene realizzata ed i quartieri adiacenti. Formulare un problema di programmazione lineare che permetta di determinare il numero minimo di farmacie al fine di servire tutti i quartieri della città sapendo che:

- ❖ Se si apre la farmacia nel quartiere 5, si può aprire al più una farmacia tra i quartieri 10 e 13
- ❖ Se si aprono le farmacie nei quartieri 4 e 12, non si può aprire la farmacia nel quartiere 6.

Esercizio 2: una dieta povera di dolci

Un atleta desidera trovare le quantità ottimali di pasta, latte, uova, verdura e dolce per soddisfare le quantità minime di nutrienti previste dalla sua dieta. La seguente tabella riporta tali requisiti nutrizionali minimi, la quantità di nutrienti per ciascun grammo di alimento ed i costi al grammo di ciascun alimento.

	Pasta	Latte	Uova	Verdura	Dolce	Requisiti nutrizionali minimi
Calorie	100	90	110	80	420	2000
Proteine	4	8	13	2	4	50
Calcio	2	285	54	80	22	700
Costo/grammo	2	3	4	19	20	

L'atleta desidera sottoporsi ad una dieta povera di dolci, che prevede le seguenti scelte:

- ❖ Almeno 10 g di latte, se si decide di inserire il latte nella dieta;
- ❖ Se il numero di grammi fra pasta e uova è di almeno 30 g, allora la quantità di dolci deve essere inferiore a 10 g.

Formulare un modello in programmazione lineare che permetta di descrivere tale problema, minimizzando il costo complessivo degli alimenti.

Esercizio 3: the lockbox problem

J. C. Nickles receives credit card payments from four regions of the country (West, Midwest, East, and South). The average daily value of payments mailed by customers from each region is as follows: the West \$ 70000, the Midwest \$50000, the East \$60000, the South \$40000. Nickles must decide where customers should mail their payments. Since Nickles can earn 20% annual interest by investing these revenues, they would like to receive payments as quickly as possible. Nickles is considering setting up operations to process payments (often referred to as lockboxes) in four different cities: Los Angeles, Chicago, New York and Atlanta. The average number of days (from time payment is sent) until a check clears and Nickles can deposit the money depends on the city to which the payment is mailed, as shown in the table.

From	To			
	City 1 Los Angeles	City 2 Chicago	City 3 New York	City 4 Atlanta
Region 1 West	2	6	8	8
Region 2 Midwest	6	2	5	5
Region 3 East	8	5	2	5
Region 4 South	8	5	5	2

For example, if a check is mailed from the West to Atlanta, it would take an average of 8 days before Nickles could earn interest on the check. The annual cost of running a lockbox in any city is \$50000. Formulate an IP that Nickles can use to minimize the sum of costs due to lost interest and lockbox operations. Assume that each region must send all its money to a single city and that there is no limit on the amount of money that each lockbox can handle. Finally, if customers in region 1 and 2 send their payments to city 1, then no other customers may send their payments to city 1.