

**ZADANIE 1** (1 punkt)

Rozważmy alfabet składający się z liter  $a, b, l, m, r, t$ . Litery te zakodowane są w układzie binarnym następująco:  $a \rightarrow 1, b \rightarrow 01, l \rightarrow 001, m \rightarrow 0001, r \rightarrow 00001, t \rightarrow 000001$ .

Przykładowo słowo *alabama* będzie zakodowane 1001101100011.

Napisać program, który dekoduje słowa zakodowane według powyższego kodu. Dane wejściowe składają się z serii zakodowanych słów (każde słowo w osobnej linii, nie dłuższe niż  $2^8$  znaków). Dane wejściowe kończy pusta linia. Dla każdej linii wejściowej należy wygenerować jedną linię wyjściową zawierającą zdekodowane słowo.

Przykładowe dane:

Wejście	Wyjście
1001101100011	alabama
00001100011	rama

**ZADANIE 2** (1-2 punkty)

Ciąg  $a_n$  określony jest następująco:

- $a_0 = 2$
  - $a_1 = 3$
  - dla  $n > 1$
- $$a_n = \begin{cases} a_{n-1} + a_{n-2} & \text{dla } n \text{ parzystych} \\ a_{n-1} - a_{n-2} & \text{dla } n \text{ nieparzystych} \end{cases}$$

Napisać program, który dla danego  $0 \leq n \leq 75$  obliczy  $a_n$ . Dwa punkty przyznawane są, jeśli program potrafi obliczyć  $a_n$  dla  $60 \leq n \leq 75$ . W przeciwnym przypadku ( $0 \leq n < 60$ ) program oceniany jest na 1 punkt. Dane wejściowe składają się z serii liczb  $n$ . Dla każdej z nich należy podać obliczony przez program wyraz ciągu  $a_n$ . Program powinien działać do momentu napotkania pustej linii na wejściu.

Przykładowe dane:

Wejście	Wyjście
0	2
2	5

### ZADANIE 3 (1 punkt)

Hasłem jest dowolny napis spełniający warunki:

- znaki występujące w napisie to tylko duże litery i cyfry;
- długość napisu jest nie większa niż 15 i nie mniejsza niż 6;
- żadna jednoznakowa ani dwuznakowa sekwencja nie może się powtórzyć bezpośrednio po sobie.

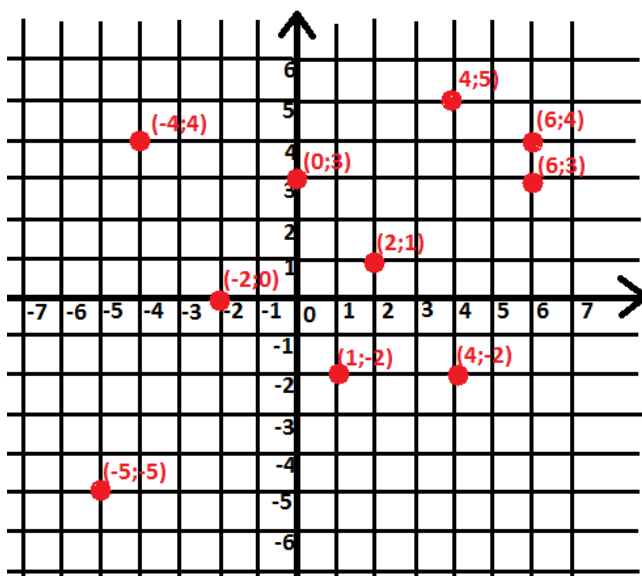
Napisać program, który sprawdza czy podane hasło jest poprawne. Dane wejściowe składają się z serii haseł nie dłuższych niż  $2^8$  znaków. Dla każdego hasła należy wygenerować jedną linię wyjściową potwierdzającą jego poprawność lub jej brak. Dane wyjściowe kończy pusta linia.

Przykładowe dane:

Wejście	Wyjście
ABCD123	poprawne
QE2R2RTY	niepoprawne
JsD76	niepoprawne

### ZADANIE 4 (2 punkty)

Pewna grupa znajomych mieszkających na Manhattanie postanawia się spotkać. Jest to specyficzne miejsce, w którym drogi pokrywają się z kierunkiem północ-południe lub wschód-zachód zaś wszystkie domy znajdują się przy skrzyżowaniach. Mapę Manhattanu można przedstawić w kartezjańskim układzie współrzędnych – wówczas każdą ulicę opisują całkowite współrzędne na osi OX lub OY, zaś każdy dom opisuje para liczb całkowitych (przecięcie dwóch ulic).



Po Manhattanie można poruszać się tylko wzdłuż ulic a każdy ze znajomych porusza się z tą samą prędkością. Napisać program, który wyznaczy u którego ze znajomych powinni się spotkać aby spotkanie rozpoczęło się jak najwcześniej (spotkanie może odbyć się dopiero w momencie gdy ostatni ze znajomych dotrze na miejsce).

Pierwsza linia wejściowa zawiera liczbę całkowitą  $0 < N < 2^8$  określającą ilość znajomych. Współrzędne domu  $(x,y)$  każdego ze znajomych podawane są w postaci dwóch linii - pierwsza linia zawiera współrzędną  $x$ , druga współrzędną  $y$ . Każda z  $2 * N$  linii składa się z liczb całkowitych ze znakiem (mniejszych co do wartości bezwzględnej od  $2^7$ ).

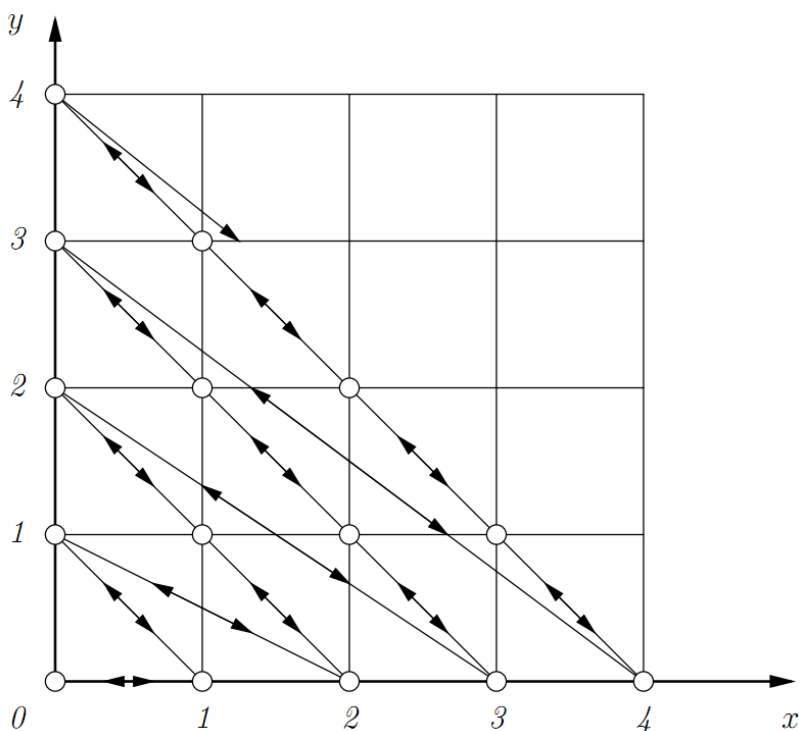
Program powinien wygenerować jedną linię wyjściową zawierającą współrzędne znajomego u którego powinno dojść do spoktania. W przypadku, gdy rozwiązań jest więcej niż jedno, należy podać dowolne z prawidłowych rozwiązań.

*Przykładowe dane:*

<i>Wejście</i>	<i>Wyjście</i>
3	0 0
-1	
1	
0	
0	
1	
-2	

#### **ZADANIE 5** (1-2 punkty)

Na rysunku poniżej każdy punkt ma przypisane całkowite, nieujemne współrzędne w kartezjańskim układzie współrzędnych. Pomiędzy punktami można się poruszać tylko wzdłuż linii ze strzałkami np. chcąc przejść z punktu  $(0,3)$  do punktu  $(3,0)$  należy przejść przez punkty  $(1,2)$  oraz  $(2,1)$ . Celem tego zadania jest znalezienie minimalnej liczby kroków aby przejść z punktu źródłowego do punktu docelowego (1 krok to przejście pomiędzy dwoma punktami) np. przejście z punktu  $(1,2)$  do punktu  $(1,1)$  zajmuje 4 kroki.



Dane wejściowe rozpoczyna liczba całkowita  $0 < N < 2^8$  określająca ilość przypadków testowych. Każda następna linia (jest ich  $N$ ) zawiera 4 nieujemne liczby całkowite (mniejsze niż  $2^{31}$ ) oddzielone spacją. Pierwsze dwie z nich to współrzędne  $(x,y)$  punktu źródłowego zaś dwie kolejne to współrzędne  $(x,y)$  punktu docelowego. Dla każdego przypadku powinna zostać wygenerowana jedna linia wyjścia zawierająca numer przypadku, współrzędne punktu źródłowego a następnie docelowego oraz minimalną ilość kroków potrzebną do przejścia pomiędzy tymi punktami (patrz przykładowe dane). Program oceniany jest na jeden punkt jeżeli działa dla punktów znajdujących się na tej samej linii (np.  $(1,3)$  i  $(4,0)$ ). Dwa punkty przyznawane są za rozwiązanie ogólnego przypadku (dowolne punkty).

Przykładowe dane:

<i>Wejście</i>	<i>Wyjście</i>
3	1: $(0,0) \rightarrow (1,0)$ 1 krok
0 0 1 0	2: $(0,0) \rightarrow (0,1)$ 2 kroki
0 0 0 1	3: $(1,2) \rightarrow (1,1)$ 4 kroki
1 2 1 1	