

Dla pliku `mecz_przyklad.txt` odpowiedzią jest: 2 A 1000 (dwie *dobre passy*, najdłuższa drużyny A o długości 1000).

Do oceny oddajesz:

- plik `wyniki1.txt`, zawierający odpowiedzi do zadań 1.1.–1.3.
- plik(-i) zawierający(-e) kody źródłowe Twojego(-ich) programu(-ów) o nazwie(nazwach): (uwaga: brak tych plików jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania)

.....
.....

Zadanie 2. Strzałki

Dla danej, dodatniej liczby całkowitej N , na kartce papieru rysujemy N różnych punktów i numerujemy je liczbami $1, 2, \dots, N$. W tym zadaniu będziemy łączyć punkty ze sobą strzałkami – funkcja $strzałka(x,y)$ rysuje strzałkę od punktu o numerze x do punktu o numerze y .

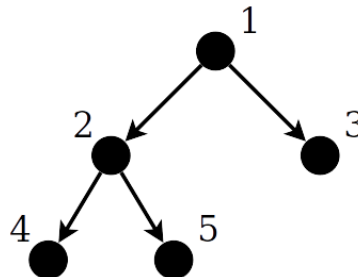
Wywołanie poniżej zapisanej funkcji rekurencyjnej $rysuj(x)$ powoduje narysowanie pewnej liczby strzałek. Jej jedynym argumentem jest pewna liczba całkowita x z przedziału $[1, N]$. Przeanalizuj funkcję i znajdź odpowiedzi dla podanych zadań.

funkcja $rysuj(x)$

jeżeli $2 \cdot x \leq N$
 $strzałka(x, 2 \cdot x)$
 $rysuj(2 \cdot x)$
jeżeli $2 \cdot x + 1 \leq N$
 $strzałka(x, 2 \cdot x + 1)$
 $rysuj(2 \cdot x + 1)$


Przykład:

Oto przykładowy rysunek otrzymany w wyniku wywołania $rysuj(1)$ dla $N = 5$ i danego układu punktów:



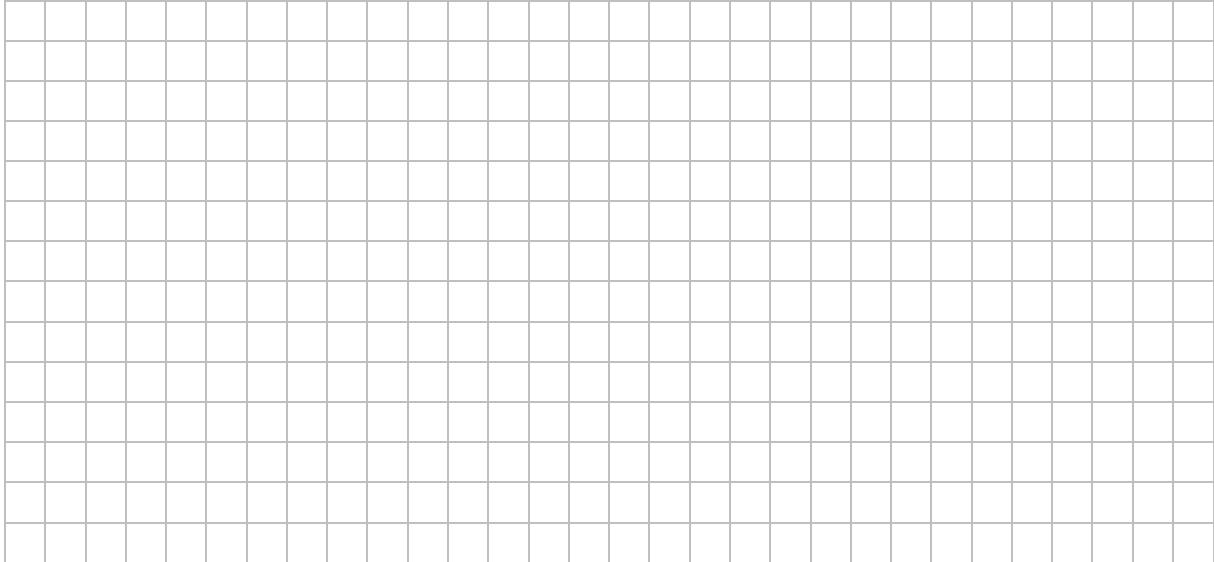
2.1.

0-1-2

Zadanie 2.1. (0-2) 

Dla $N = 10$ narysuj 10 punktów i ponumeruj je liczbami 1, 2, 3, ..., 10, a następnie połącz strzałkami tak, żeby otrzymać rysunek, który dostalibyśmy w wyniku wywołania funkcji `rysuj(1)`. Dobierz punkty tak, aby Twój rysunek był czytelny.

Miejsce na rysunek:



2.2.

0-1-2

Zadanie 2.2. (0-2) 


Podaj, ile strzałek zostanie łącznie narysowanych wyniku wywołania `rysuj(1)`:

a) dla $N = 20$

b) dla dowolnego N

2.3.

0-1

Zadanie 2.3. (0-1) 

Niech $N = 2047$. Napisz, po ilu narysowanych strzałkach trzeba przejść, żeby dotrzeć z punktu o numerze 1 do punktu o numerze N , jeżeli będziemy się przemieszczać zgodnie z ich zwrotami.

Przykład:

Dla $N = 5$, żeby przemieścić się z punktu o numerze 1 do punktu o numerze 5 należy przejść po dwóch strzałkach.

Odpowiedź:

2.4.

0-1-2-3

Zadanie 2.4. (0-3)

W pliku `pary.txt` danych jest 1000 par liczb całkowitych z przedziału $[1, 100\ 000]$, po jednej parze w wierszu. Liczby w każdym wierszu są rozdzielone znakiem odstępu. Druga liczba w parze zawsze jest większa od pierwszej.



Dla $N = 100\,000$ wykonano polecenie `rysuj(1)` dla pewnego układu N punktów.

Napisz program, który znajdzie i wypisze te pary liczb z pliku `pary.txt`, które odpowiadają numerom punktów x i y takich, że z punktu o numerze x można przejść po jednej lub wielu strzałkach (zawsze zgodnie z ich zwrotami) do punktu o numerze y .

Przykład:

Przykładowo: dla $N = 5$ po strzałkach można przejść z punktu o numerze 1 do punktu o numerze 4, ale nie można przejść z punktu o numerze 3 do punktu o numerze 5.

Do oceny oddajesz:

- plik `wyniki2.txt`, zawierający odpowiedź do zadania 2.4.
- plik(-i) zawierający(-e) kody źródłowe Twojego(-ich) programu(-ów) o nazwie(nazwach): (uwaga: brak tych plików jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania)

.....

Zadanie 3. Liczby

Zadanie 3.1. (0–3)

Uzupełnij luki oznaczone poziomymi kreskami w poniższym algorytmie **sita Eratostenesa** – algorytmie wyznaczania wszystkich liczb pierwszych nie większych od zadanej liczby całkowitej $N > 1$.

3.1.

0–1–
2–3

Specyfikacja

Dane:

N – liczba całkowita większa od 1

Wynik:

$SITO[1..N]$ – tablica logiczna taka, że dla $i = 1, 2, \dots, N$, $SITO[i] = \text{PRAWDA}$, gdy i jest liczbą pierwszą, natomiast $SITO[i] = \text{FAŁSZ}$, gdy i jest liczbą złożoną

Algorytm

$SITO[1] \leftarrow \text{FAŁSZ}$

dla $i = 2, 3, \dots, N$

$SITO[i] \leftarrow \text{PRAWDA}$

dla $i = 2, 3, \dots, \underline{\hspace{2cm}}$

jeżeli $SITO[i] = \underline{\hspace{2cm}}$

$j \leftarrow \underline{\hspace{2cm}}$

dopóki $j \leq N$ wykonuj

$SITO[j] \leftarrow \underline{\hspace{2cm}}$

$j \leftarrow \underline{\hspace{2cm}}$