

Zadanie: TES

Testudo

polish

ONTAK 2024, dzień 2. Dostępna pamięć: 512 MB. Limit czasu: 8 s.

02.07.2024

Markus Embeddus Graphus, niegdyś słynny centroid* VIII Legionu armii rzymskiej, odszedł na zasłużoną emeryturę i teraz zajmuje się planowaniem wojskowych poligonów. Najnowszym dziełem Embeddusa jest poligon o kształcie n -kąta foremnego. W i -tym wierzchołku (licząc zgodnie z wskazówkami zegara) znajduje się namiot i -tej kohorty spośród aktualnie trenujących na poligonie. Namioty znajdujące się na sąsiednich wierzchołkach są połączone prostymi drogami. Dodatkowo, Embeddus wybudował $n - 3$ dróg biegnących wzdłuż przekątnych wielokąta, nie przecinających się ze sobą i dzielących wielokąt na trójkąty (można więc powiedzieć, że striangulował poligon).

Embeddus chciałby teraz przeprowadzić ćwiczenia wojskowe na swoim poligonie (na potrzeby tego zadania możemy założyć, że poligon jest płaszczyzną i wytyczyć na nim układ współrzędnych). Embeddus rozkaże każdej z n kohort, aby ustawiła się w formację żółwia (*testudo*) – będzie wtedy zajmować pewien prostokątny kawałek terenu o bokach równoległych do osi oraz całkowitych współrzędnych wierzchołków. Nauczony doświadczeniem Embeddus wie, że aby legioniści wynieśli z ćwiczeń jak najwięcej, muszą przestrzegać następujących zasad:

1. Prostokątne obszary zajmowane przez kohorty nie mogą się przecinać.
2. Obszary zajmowane przez i -tą oraz j -tą kohortę powinny być styeczne[†] wtedy i tylko wtedy, gdy namioty tych kohort są połączone drogą.

Niestety, Embeddus nie ma czasu na rozplanowanie ćwiczeń, a więc posłał po Ciebie. Wyznacz dowolne możliwe ustawienie kohort w prostokąty, które spełnia warunki Embeddusa.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera liczbę wierzchołków poligonu n ($3 \leq n \leq 1\,000\,000$). Każdy z kolejnych $n - 3$ wierszy zawiera po dwie liczby v, u ($1 \leq v, u \leq n$; $v \neq u$) oznaczające, że istnieje droga wewnętrzna łącząca namiot v -ty z u -tym.

Wyjście

Dla każdej kohorty po kolei wypisz współrzędne prostokąta, który będą zajmowały w twoim planie ćwiczeń. W i -tym wierszu wypisz cztery liczby x_1, y_1, x_2, y_2 ($0 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^{18}$) oznaczające odpowiednio lewy dolny oraz prawy górny róg i -tego prostokąta. Prostokąty muszą mieć niezerowe pole.

Dla danych wejściowych:

3

poprawnym wynikiem jest:

0 0 1 2
1 0 2 1
1 1 2 2

Dla danych wejściowych:

4

2 4

poprawnym wynikiem jest:

2 1 4 2
1 2 3 4
2 4 4 5
3 2 5 4

*Tak jak *centurion* jest pierwszą włóczęną centurii, tak *centroid* jest jej środkową włóczęną.

[†]Styczność jednym punktem się nie liczy.

Ocenianie

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	drogi wewnętrzne tworzą gwiazdę	10
2	drogi wewnętrzne tworzą ścieżkę	12
3	$n \leq 500$ oraz triangulacja wielokąta została wybrana losowo ze wszystkich możliwych triangulacji	13
4	$n \leq 6$	11
5	$n \leq 500$	15
6	$n \leq 100\,000$	20
7	brak dodatkowych ograniczeń	19

Dodatkowo, możesz otrzymać 20% punktów za test nawet, jeśli nie wszystkie wymagane prostokąty są styczne – w tym celu muszą być styczne każde dwa prostokąty odpowiadające sąsiednim wierzchołkom wielokąta, oraz nie mogą być styczne żadne, które nie były połączone drogą na poligonie.

Завдання: TES

Testudo

ukrainian

ОНТАК 2024, день 2. Обмеження пам'яті: 512 MB. Ліміт часу: 8 s.

02.07.2024

Маркус Ембеддус Графус, колись відомий центроїд* VIII Легіону римської армії, пішов на заслужену пенсію і тепер займається плануванням військових полігонів. Найновішою роботою Ембеддуса є полігон у формі правильного n -кутника. У i -тій вершині (рахуючи за годинниковою стрілкою) знаходиться намет i -ї когорти з тих, що тренуються на полігоні. Намети, що знаходяться на сусідніх вершинах, з'єднані прямими дорогами. Додатково, Ембеддус побудував $n - 3$ доріг, що йдуть уздовж діагоналей багатокутника, не перетинаючись одна з одною, і ділять багатокутник на трикутники (можна сказати, що він триангулював полігон).

Ембеддус хотів би зараз провести військові навчання на своєму полігоні (для потреб цього завдання ми можемо припустити, що полігон є площиною і на ньому можна накреслити систему координат). Ембеддус наказав кожній з n когорт сформувати тестудо – вони будуть займати певну прямокутну ділянку з боками паралельними осям та цілими координатами вершин. Навчений досвідом Ембеддус знає, що для того, щоб легіонери отримали якомога більше від навчань, вони повинні дотримуватися наступних правил:

1. Прямокутні області, зайняті когортами, не можуть перетинатися.
2. Області, зайняті i -ю та j -ю когортою, повинні бути дотичні[†] тоді і тільки тоді, коли намети цих когорт з'єднані дорогою.

На жаль, Ембеддус не має часу на планування навчань, тому він попросив вас. Визначте будь-яке можливе розміщення когорт у прямокутники, яке відповідає умовам Ембеддуса.

Вхідні дані

Перший рядок вхідних даних містить кількість вершин полігону n ($3 \leq n \leq 1\,000\,000$). Кожен з наступних $n - 3$ рядків містить по два числа v, u ($1 \leq v \neq u \leq n$), що означають, що існує внутрішня дорога, що з'єднує намет v з наметом u .

Вихідні дані

Для кожної когорти по черзі виведіть координати прямокутника, який вона займатиме у вашому плані навчань. У i -му рядку виведіть чотири числа x_1, y_1, x_2, y_2 ($0 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^{18}$), що позначають відповідно лівий нижній та правий верхній кут i -го прямокутника. Прямокутники повинні мати ненульову площу.

Розглянемо наступні вхідні дані:

3

Можливою коректною відповіддю може бути:

0 0 1 2

1 0 2 1

1 1 2 2

Розглянемо наступні вхідні дані:

4

Можливою коректною відповіддю може бути:

2 1 4 2

2 4

1 2 3 4

2 4 4 5

3 2 5 4

*Так як *центуріон* є першою списом центурії, так *центроїд* є її середнім списом.

[†]дотичність одним пунктом не враховується

Оцінювання

Підзадача	Обмеження	Бали
1	внутрішні дороги утворюють зірку	10
2	внутрішні дороги утворюють шлях	12
3	$n \leq 500$ та триангуляція багатокутника вибрана випадково з усіх можливих триангуляцій	13
4	$n \leq 6$	11
5	$n \leq 500$	15
6	$n \leq 100\,000$	20
7	без додаткових обмежень	19

Додатково, ви можете отримати 20% балів за тест, навіть якщо не всі потрібні прямокутники є дотичними – для цього повинні бути дотичні кожен два прямокутники, що відповідають сусіднім вершинам багатокутника, та не повинні бути дотичні ті, що не були з'єднані дорогою на полігоні.