

Наследство

100 точки

Програма: **heritage.c**, **heritage.cpp**, **heritage.pas**Входен файл: **heritage.in**Изходен файл: **heritage.out**Ограничение по време: **0.3 s**Ограничение по памет: **64 MB**

Старият Граф Д. има земя, която иска да остави като наследство на своите n сина. Земята е определена от хоризонтална отсечка $[AB]$, лежаща на оста Ox , две вертикални отсечки $[AP_1]$ и $[BP_m]$ и начупена линия $P=[P_1, P_2, \dots, P_m]$, намираща се изцяло над оста Ox . Графът иска да построи $n-1$ вертикални огради, всяка от които свързва отсечката $[AB]$ с начупената линия P . В резултат на това, земята ще бъде разделена на n парцела, които ще бъдат оставени като наследство на синовете. Граф Д. има изискване да бъдат спазени следните две условия при поставянето на оградите:

1. Всеки син трябва да получи парцел, с площ пропорционална на неговата възраст.
2. Сумата от дължините на всички огради трябва да бъде минимална.

Задача

Знаейки координатите на m -те точки P_1, P_2, \dots, P_m , както и възрастта на синовете на Граф Д., да се намери парцелиране на земята, което удовлетворява двете условия.

Вход

На първия ред на входния файл `heritage.in` са зададени две естествени числа: броят n на синовете на Граф Д и броят m на точките от начупената линия P . Вторият ред съдържа n естествени числа v_1, v_2, \dots, v_n , представляващи възрастите на n -те сина. Всеки от следващите m реда съдържа по една двойка естествени числа x_i, y_i , които задават координатите на поредната точка P_i от начупената линия P . Числата на всички редове са разделени с по един интервал.

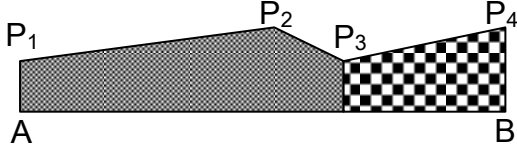
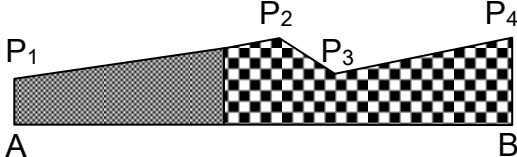
Изход

Изходният файл `heritage.out` трябва да съдържа два реда. На първия ред трябва да се изведе едно дробно число – намерената минимална сумарна дължина на оградите. На втория ред трябва да се изведат $n-1$ дробни числа – k -тото число ($k=1,2,\dots,n-1$) е x координатата на k -тата ограда. Координатите на оградите трябва да са подредени в нарастващ ред и разделени с по един интервал.

Ограничения и забележки:

- $1 \leq n \leq 8$
- $1 \leq m \leq 500$
- $1 \leq v_i \leq 50$
- $0 \leq x_1 < x_2 < \dots < x_m \leq 32000$
- $1 \leq y_1, y_2, \dots, y_m \leq 32000$
- Дебелината на оградите се пренебрегва;
- Всяка стойност от изхода не трябва да се различава от коректната с повече от 0.001;
- За състезатели, използващи C/C++ , се препоръчва използването на променливи от тип `double`;
- Програмата Ви ще получи 100% от точките за съответния тест, ако са спазени и двете условия на Граф Д.;
- Програмата Ви ще получи 20% от точките за съответния тест, ако е спазено само първото условие.

Пример

heritage.in	heritage.out	Забележки
2 4 4 2 2 1 8 3 10 1 14 3	1.000000 10.00	<p>В този случай е нужно да се построи само една ограда.</p> <p>Вариант 1</p>  <p>Оградата е построена в координата $x=10.00$. 4-годишният син ще получи парцела отляво, а 2-годишният син - парцела отдясно. По този начин и двете условия на Граф Д. са удовлетворени.</p> <p>Вариант 2</p>  <p>Ако оградата се построи в координата $x=6.54984$ и 2-годишният син получи парчето отляво, а 4-годишният - парчето отдясно, то ще бъде удовлетворено само първото условие.</p> <p>Всяко друго разположение на оградата, освен посочените две, няма да удовлетвори нито едно от условията.</p>