

Идея решения

Для восстановления коэффициентов многочлена по известным корням необходимо преобразовать выражение: $(x-k_1)(x-k_2)\dots(x-k_n)$, к стандартному виду многочлена где $k_1\dots k_n$ – корни многочлена. Представим многочлен, как массив коэффициентов, при этом индекс элемента – показатель степени, тогда свободный член представлен элементом с индексом 0.

Перемножить два многочлена можно следующим способом: Каждый коэффициент многочлена A умножаем на коэффициенты многочлена B , результат записывается в элемент массива X с индексом $j+i$ (j и i индексы массивов A и B соответственно), т.к. при перемножении степени складываются.

```
for j:=0 to n do
  for i:=0 to n do
    X[j+i]:=x[j+i]+A[j]*B[i];
```

В данной задаче массивом B всегда будет представлен одночлен $x-k_n$, поэтому приведенный выше код можно представить в виде:

```
for j:=0 to l do begin
  x[j]:=x[j]+A[j]*k_n*(-1); - умножение массива A на -k_n
  x[j+1]:=x[j+1]+A[j]*1; - умножение массива A на x
end;
```

Алгоритм:

1. Вводим корни многочлена в массив k .
2. Заносим в массив A первый одночлен $(x-k_1)$.
3. Организуем цикл от 1 до n (число корней), который будет перебирать корни многочлена.
4. Внутри него организуем другой цикл от 0 до L (степень многочлена A), который будет умножать многочлен A на очередной одночлен $x-k_n$. Результат записывается в массив X .
5. Далее присвоим массиву A значения массива X и обнулим его.

Программа на языке Turbo-Pascal

```
Program a3;
Uses crt;
var
i,j,n,l:integer;
k: array [0..10] of real;
A,X: array [0..100] of real;
Begin
clrscr;
{Инициализация}
read(n); n:=n-1; l:=1;
for i:=0 to n do read(k[i]);
A[0]:=-k[0]; A[1]:=1;

for i:=1 to n do
begin
{Перемножение многочлена A и одночлена x-k_n}
for j:=0 to l do begin
X[j]:=X[j]-A[j]*k[i];
X[j+1]:=X[j+1]+A[j];
end;
l:=l+1;
```

```
{Обмен значениями между массивами A и X}
for j:=0 to l do begin A[j]:=X[j]; X[j]:=0 end;
end;
for i:=1 downto 0 do writeln(A[i]);
readkey;
end.
```

Программа на языке Си

```
#include <conio.h>
#include <iostream.h>
void main() {
int n;
float k[10],A[100],X[100];
clrscr();
// Инициализация;
cin>>n; n--; int l=1;
for (int i=0;i<=n;i++) cin>>k[i];
A[0]=-k[0]; A[1]=1;
for (i=1;i<=n;i++) {
//Перемножение многочлена A и одночлена x-kn
for (int j=0;j<=1;j++) {
X[j]+=-A[j]*k[i];
X[j+1]+=A[j];
}
l++;
// Обмен значениями между массивами A и X;
for (j=0;j<=1;j++) {A[j]=X[j]; X[j]=0;}
}
for (i=1;i>=0;i--) cout<<' '<<A[i];
getch();
}
```