

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. Шухова»
(БГТУ им. В. Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной
техники и автоматизированных систем

Лабораторная работа №19.10
по дисциплине: «Бинарный поиск»

Выполнил/а: ст. группы ВТ-231
Кисиль Николай Владимирович

Проверили:
Черников Сергей Викторович
Новожен Никита Викторович

Белгород, 2023 г.

**Цель работы: получение навыков использования алгоритмов
бинарного поиска для решения задач оптимизации**

Содержание работы

Задача 1: Двоичный поиск.....	3
Задача 2: Ближайшее слева	4
Задача 3: Ближайшее справа.	5
Задача 4: Быстрый поиск в массиве	6
Задача 5: Веревочки	7
Задача 6: Очень Легкая Задача	8
Задача 7: Ночная работа	9
Задача 8: Компьютерная игра.....	10
Задача 9: Книги.....	11
Задача 10: Евгений и плейлист	12
Задача 11: Алена и узкий холодильник.....	13
Задача 12: Модные числа.....	14
Задача 13: Пара тем.....	15
Задача 14: * Чемпионат мира	17
Задача 15: * Максимальная медиана	18
Задача 16: *Разделение массива.....	19
Задача 17: ** Гамбургеры.....	21
Задача 18: ** Slay the Dragon	23
Задача 20: **Удаление двух элементов.....	25

Задача 1: Двоичный поиск.

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <stdbool.h>

void inputArray(int *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
}

bool find(const int *a, int n, int x) {
    int l = 0;
    int r = n - 1;

    while (r >= l) {
        int m = (l + r) / 2;

        if (a[m] == x) {
            return true;
        } else if (a[m] < x) {
            l = m + 1;
        } else {
            r = m - 1;
        }
    }
    return false;
}

int main() {
    int n, k;
    scanf("%d %d", &n, &k);

    int a[n];
    inputArray(a, n);

    while (k--) {
        int x;
        scanf("%d", &x);

        if (find(a, n, x)) {
            printf("YES\n");
        } else {
            printf("NO\n");
        }
    }
}
```

Вердикт тестирующей программы:

Попытки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
235587366	03.12.2023 19:01	n1kuso	А - Двоичный поиск	GNU C11	Полное решение	467 мс	400 КБ

Задача 2: Ближайшее слева

Код:

```
#include <stdio.h>

void inputArray(int *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
}

int find_lower(const int * a, int n, int x) {
    int l = -1;
    int r = n;

    while (r > l + 1) {
        int m = (l + r) / 2;

        if(a[m] <= x) {
            l = m;
        } else {
            r = m;
        }
    }

    return l + 1;
}

int main() {
    int n, k;
    scanf("%d %d", &n, &k);

    int a[n];
    inputArray(a, n);

    while(k--) {
        int x;
        scanf("%d", &x);

        printf("%d\n", find_lower(a, n, x));
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей программы:

Попытки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
235588576	03.12.2023 19:04	n1kuso	В - Ближайшее слева	GNU C11	Полное решение	499 мс	400 КБ

Задача 3: Ближайшее справа.

Код:

```
#include <stdio.h>

void inputArray(int *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
}

int find_upper(const int * a, int n, int x) {
    int l = -1;
    int r = n;

    while (r > l + 1) {
        int m = (l + r) / 2;

        if(a[m] < x) {
            l = m;
        } else {
            r = m;
        }
    }
    return r + 1;
}

int main() {
    int n, k;
    scanf("%d %d", &n, &k);

    int a[n];
    inputArray(a, n);

    while(k--) {
        int x;
        scanf("%d", &x);

        printf("%d\n", find_upper(a, n, x));
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей программы

Попытки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
235589048	03.12.2023 19:05	n1kuso	С - Ближайшее справа	GNU C11	Полное решение	483 мс	400 КБ

Задача 4: Быстрый поиск в массиве

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void inputArray(int *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
}

int compare(const void *a, const void *b) {
    return (*(int *)a - *(int *)b);
}

int find(int *a, int n, int x) {
    int l = 0;
    int r = n - 1;

    while(l <= r) {
        int m = (l + r) / 2;

        if(a[m] >= x) {
            r = m - 1;
        } else {
            l = m + 1;
        }
    }

    return r + 1;
}

int main() {
    int n, k;
    scanf("%d", &n);

    int a[n];
    inputArray(a, n);

    scanf("%d", &k);

    qsort(a, n, sizeof(int), compare);

    while(k--) {
        int l, r;
        scanf("%d %d", &l, &r);

        int dist = find(a, n, r + 1) - find(a, n, l);

        printf("%d\n", dist);
    }
}
```

Вердикт тестирующей программы

Попытки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
235590035	03.12.2023 19:07	n1kuso	D - Быстрый поиск в массиве	GNU C11	Полное решение	514 мс	400 КБ

Задача 5: Веревочки

Код:

```
#include <stdio.h>

void inputArray(int *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
}

int main() {
    int n, k;
    scanf("%d %d", &n, &k);

    int a[n];
    inputArray(a, n);

    double l = 0;
    double r = 1e8;

    for(int i = 0; i < 100; i++) {
        double m = (l + r) / 2;
        int s = 0;

        for(int j = 0; j < n; j++) {
            s += (int)(a[j] / m);
        }
        if (s >= k) {
            l = m;
        } else {
            r = m;
        }
    }

    printf("%f", r);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей программы

Попытки

№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
235590287	03.12.2023 19:07	n1kuso	В - Веревочки	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ

Задача 6: Очень Легкая Задача

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <limits.h>

void swap(int *a, int *b) {
    int t = *a;
    *a = *b;
    *b = t;
}

void sort2(int *a, int *b) {
    if(*a > *b) {
        swap(a, b);
    }
}

int countCopies(int t1, int t2, int x) {
    sort2(&t1, &t2);
    return x / t1 + (x - t1) / t2;
}

int binSearchKSER(const int t1, const int t2, const int n) {
    int l = 0;
    int r = INT_MAX;

    while (r - l > 1) {
        int m = (l + r) / 2;
        if(countCopies(t1, t2, m) < n) {
            l = m;
        } else {
            r = m;
        }
    }

    return r;
}

int main() {
    int n, x, y;
    scanf("%d %d %d", &n, &x, &y);

    printf("%d", binSearchKSER(x, y, n));

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей программы

Попытки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
235593115	03.12.2023 19:13	n1kuso	С - Очень Легкая Задача	GNU C11	Полное решение	31 мс	0 КБ

Задача 7: Ночная работа

Код:

```
#include <stdio.h>

void inputArray(int *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
}

int sum(int x, int k) {
    int sum = 0;
    while (x) {
        sum += x;
        x = x / k;
    }
    return sum;
}

int main() {
    int n, k;
    scanf("%d %d", &n, &k);

    int l = 0;
    int r = n;

    int result = 0;
    while (l <= r) {
        int m = (l + r) / 2;
        int sum_time = sum(m, k);

        if (sum_time >= n) {
            r = m - 1;
            result = m;
        } else {
            l = m + 1;
        }
    }

    printf("%d", result);
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей программы

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
235594132	03.12.2023 19:15	n1kuso	165B - Ночная работа	GNU C11	Полное решение	62 мс	0 КБ	

Задача 8: Компьютерная игра

Код:

```
#include <stdio.h>

typedef long long ll;

int main() {
    int q;
    scanf("%d", &q);

    for(size_t i = 0; i < q; i++) {
        ll k, n, a, b;
        scanf("%lld %lld %lld %lld", &k, &n, &a, &b);

        ll l = 0;
        ll r = n;
        ll result = -1;


        while (l <= r) {
            ll m = (l + r) / 2;
            ll check = k - ((m * a) + ((n - m) * b));

            if (check > 0) {
                result = m;
                l = m + 1;
            } else {
                r = m - 1;
            }
        }

        printf("%lld\n", result);
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей программы

Статус соревнования 									
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память		
235594658	03.12.2023 19:16	n1kuso	1183C - Компьютерная игра	GNU C11	Полное решение	530 мс	0 КБ		

Задача 9: Книги

Код:

```
#include <stdio.h>

void inputArray(int *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
}

int max2(int a, int b) {
    return a > b ? a : b;
}

int main() {
    int n, t;
    scanf("%d %d", &n, &t);

    int a[n];
    inputArray(a, n);

    int l = 0;
    int r = 0;
    int result = 0;

    while(r < n) {
        if(a[r] <= t) {
            t -= a[r];
            r++;
            result = max2(result, r - l);
        } else {
            t += a[l];
            l++;
        }
    }
    printf("%d", result);
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей программы

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
235595179	03.12.2023 19:17	n1kuso	279B - Книги	GNU C11	Полное решение	62 мс	400 КБ	

Задача 10: Евгений и плейлист

Код:

```
#include <stdio.h>

int binarySearch(const int * a, const int n, const int x) {
    int l = 0;
    int r = n;

    while (l <= r) {
        int m = (l + r) / 2;

        if (a[m] >= x && a[m - 1] < x) {
            return m;
        } else if (a[m] < x) {
            l = m + 1;
        } else {
            r = m - 1;
        }
    }

    return 0;
}

int main() {
    int n, m;
    scanf("%d %d", &n, &m);

    int a[n + 1];
    a[0] = 0;

    for (int i = 0; i < n; i++) {
        int c, t;
        scanf("%d %d", &c, &t);

        a[i + 1] = c * t + a[i];
    }



    for (int j = 0; j < m; j++) {
        int v;
        scanf("%d", &v);

        int number_song = binarySearch(a, n, v);

        printf("%d\n", number_song);
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей программы

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
235596424	03.12.2023 19:20	n1kuso	302B - Евгений и плейлист	GNU C11	Полное решение	966 мс	400 КБ	

Задача 11: Алена и узкий холодильник

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int comparator(const void *p, const void *q) {
    return (*(int *) p - *(int *) q);
}

void inputArray(int *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
}

long long getHeight(int *a, int n) {
    qsort(a, n, sizeof(int), comparator);
    long long height = 0;
    for (int i = n - 1; i >= 0; i -= 2) {
        height += a[i];
    }

    return height;
}

int main() {
    int n, h;
    scanf("%d %d", &n, &h);

    int a[n];
    int b[n];
    inputArray(a, n);

    int l = 0;
    int r = n + 1;

    while (r - l > 1) {
        int m = (r + l) / 2;

        for (int i = 0; i < m; i++) {
            b[i] = a[i];
        }

        long long potentialHeight = getHeight(b, m);

        if (potentialHeight <= h) {
            l = m;
        } else {
            r = m;
        }
    }

    printf("%d", l);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей программы

235597624	03.12.2023 19:23	n1kuso	1119B - Алена и узкий холодильник	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	---	---------	----------------	-------	------

Задача 12: Модные числа

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

typedef long long ll;

ll getTriangleNum(ll x) {
    return x * (x + 1) / 2;
}

long long binarySearch(int n) {
    for (int i = 1; i <= sqrt(n) + 1; i++) {

        long long number = getTriangleNum(i);
        long long l = 1;
        long long r = n - number + 1;



        while (r - l > 1) {
            long long m = (l + r) / 2;
            if (number + getTriangleNum(m) <= n)
                l = m;
            else
                r = m;
        }
        if (number + getTriangleNum(l) == n) {
            return 1;
        }
    }
    return 0;
}

int main() {
    int n;
    scanf("%d", &n);

    if (binarySearch(n) == 0) {
        printf("NO");
    } else {
        printf("YES");
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей программы

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
235598088	03.12.2023 19:23	n1kuso	192A - Модные числа	GNU C11	Полное решение	60 мс	0 КБ	

Задача 13: Пара тем

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

typedef long long ll;

int compare_ints(const void *a, const void *b) {
    ll arg1 = *(const ll *) a;
    ll arg2 = *(const ll *) b;

    if (arg1 < arg2)
        return -1;
    if (arg1 > arg2)
        return 1;
    return 0;
}

void inputArray(ll *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%lld", &a[i]);
}

int binarySearch(const ll *a, const ll x, const int i) {
    int l = 0;
    int r = i;

    while (l <= r) {
        int m = (l + r) / 2;

        if (a[m] >= -x + 1)
            r = m - 1;
        else if (a[m] < -x + 1)
            l = m + 1;
    }

    return l;
}

int main() {
    int n;
    scanf("%d", &n);

    ll a[n];
    inputArray(a, n);

    ll b[n];
    inputArray(b, n);

    ll c[n];
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        c[i] = a[i] - b[i];
    }

    qsort(c, n, sizeof(ll), compare_ints);

    ll count = 0;
    for (int i = 0; i < n; ++i)
        if (c[i] > 0) {
            count += i - binarySearch(c, c[i], i);
        }
}
```

```
printf("%lld", count);  
  
return 0;  
}
```

Вердикт тестирующей программы

Мои послылки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
235598733	03.12.2023 19:25	n1kuso	D - Пара тем	GNU C11	Полное решение	155 мс	4700 КБ

Задача 14: * Чемпионат мира

Код:

```
#include <stdio.h>

void inputArray(int *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
}

int binarySearch(const int *a, const int n) {
    int min_time = -1;
    int number = 0;

    for (int i = 0; i < n; i++) {
        int l = -1;
        int r = (a[i] - i) / n + 1;

        while (r - l > 1) {
            int m = (l + r) / 2;
            if (i + m * n < a[i]) {
                l = m;
            } else {
                r = m;
            }
        }

        int time_passed = i + r * n;

        if (time_passed < min_time || number == 0) {
            min_time = time_passed;
            number = i + 1;
        }
    }

    return number;
}

int main() {
    int n;
    scanf("%d", &n);

    int a[n];
    inputArray(a, n);

    printf("%d", binarySearch(a, n));
}
```

Вердикт тестирующей программы

Мои посылки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
235599241	03.12.2023 19:26	n1kuso	В - Чемпионат мира	GNU C11	Полное решение	46 мс	400 КБ

Задача 15: * Максимальная медиана

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

typedef long long ll;

void inputArray(ll *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%lld", &a[i]);
}

int comparator(const void *a, const void *b) {
    return (*(ll *) a - *(ll *) b);
}

int isValid(ll *a, ll x, ll k, ll n) {
    ll sum = 0;
    for (int i = n / 2; i < n; i++) {
        if (x - a[i] > 0) {
            sum += x - a[i];
        }
    }
    return sum <= k;
}

int main() {
    ll n, k;
    scanf("%lld %lld", &n, &k);

    ll a[n];
    inputArray(a, n);

    qsort(a, n, sizeof(ll), comparator);

    ll l = 1;
    ll r = 1e10;



    while (l != r) {
        ll m = (l + r + 1) / 2;

        if (isValid(a, m, k, n)) {
            l = m;
        } else {
            r = m - 1;
        }
    }

    printf("%lld", l);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей программы

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
235599760	03.12.2023 19:27	n1kuso	1201C - Максимальная медиана	GNU C11	Полное решение	93 мс	1600 КБ	

Задача 16: *Разделение массива

Код:

```
#include <stdio.h>

typedef long long ll;

void inputArray(ll *a, const ll n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%lld", &a[i]);
}

ll check(ll *a, ll m, ll n, ll k) {
    ll parts = 1;
    ll sum = 0;

    for (ll i = 0; i < n; ++i) {
        if (a[i] <= m) {
            sum += a[i];
            if (sum > m) {
                parts++;
                sum = a[i];
            }
        } else {
            return 0;
        }
    }

    return parts <= k;
}

ll binarySearch(ll *a, ll n, ll k) {
    ll l = 1;
    ll r = 1e18;
    ll result = -1;

    while (l <= r) {
        ll m = (l + r) / 2;

        if (check(a, m, n, k)) {
            result = m;
            r = m - 1;
        } else {
            l = m + 1;
        }
    }

    return result;
}

int main() {
    ll n, k;
    scanf("%lld %lld", &n, &k);

    ll a[n];
    inputArray(a, n);

    ll result = binarySearch(a, n, k);

    printf("%lld", result);
}
```

Вердикт тестирующей программы

Попытки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
235601083	03.12.2023 19:29	n1kuso	В - Разделение массива	GNU C11	Полное решение	46 мс	800 КБ

Задача 17: ** Гамбургеры

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

#define MAX_RECIPE_LENGTH 100

typedef long long ll;

ll max(ll a, ll b) {
    return (a > b) ? a : b;
}

void getRecipe(char *recipe, int *nBread, int *nSausage, int *nCheat) {
    int nIngredients = strlen(recipe);
    *nBread = 0;
    *nSausage = 0;
    *nCheat = 0;
    for (int ingredientIndex = 0; ingredientIndex < nIngredients;
ingredientIndex++) {
        switch (recipe[ingredientIndex]) {
            case 'B':
                (*nBread)++;
                break;
            case 'S':
                (*nSausage)++;
                break;
            case 'C':
                (*nCheat)++;
                break;
        }
    }
}

int main() {
    char recipe[MAX_RECIPE_LENGTH + 1]; // +1 - под ноль-символ
    int nBread, nSausage, nCheat;
    gets(recipe);
    getRecipe(recipe, &nBread, &nSausage, &nCheat);

    ll nb, ns, nc;
    scanf("%lld %lld %lld", &nb, &ns, &nc);
    ll pb, ps, pc;
    scanf("%lld %lld %lld", &pb, &ps, &pc);

    ll rub;
    scanf("%lld", &rub);

    ll l = 0;
    ll r = 1e15;
    ll result = 0;

    while (l <= r) {
        ll m = (l + r) / 2;

        ll money_for_bread = max(0, m * nBread - nb) * pb;
        ll money_for_sausage = max(0, m * nSausage - ns) * ps;
        ll money_for_cheese = max(0, m * nCheat - nc) * pc;

        ll total_money = money_for_bread + money_for_sausage +
money_for_cheese;
```

```

        if (total_money <= rub) {
            result = m;
            l = m + 1;
        } else {
            r = m - 1;
        }
    }

    printf("%lld", result);

    return 0;
}

```

Вердикт тестирующей программы

235516680	03.12.2023 15:07	n1kuso	Н - Гамбургеры	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	--------	--------------------------------	------------	----------------	-------	------

Задача 18: ** Slay the Dragon

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

typedef long long ll;

void inputArray(ll *a, const int n) {
    for (size_t i = 0; i < n; i++)
        scanf("%lld", &a[i]);
}

int equate(const void *first_number, const void *second_number) {
    ll result = *(ll *) first_number - *(ll *) second_number;
    return (result > 0) ? 1 : (result == 0) ? 0 : -1;
}

ll min(ll a, ll b) {
    return a > b ? b : a;
}

ll max(ll a, ll b) {
    return a > b ? a : b;
}

ll sum_array(ll *a, const int n) {
    ll sum = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        sum += a[i];
    }
    return sum;
}

int main() {
    int n, m;
    scanf("%d", &n);

    ll a[n];
    inputArray(a, n);

    qsort(a, n, sizeof(ll), equate);

    ll sum = sum_array(a, n);

    scanf("%d", &m);

    for (int i = 0; i < m; i++) {
        ll x, y;
        scanf("%lld %lld", &x, &y);

        int l = -1;
        int r = n;

        while (r - l > 1) {
            int mid = (l + r) / 2;
            if (a[mid] >= x) {
                r = mid;
            } else {
                l = mid;
            }
        }
    }
}
```

```

    ll result = 9e18;

    if (l >= 0) {
        result = min(result, max(x - a[l], 0) + max(y - sum + a[l], 0));
    }
    if (r < n) {
        result = min(result, max(x - a[r], 0) + max(y - sum + a[r], 0));
    }
    printf("%lld\n", result);
}
return 0;
}

```

Вердикт тестирующей программы

235528970	03.12.2023 16:52	n1kuso	1574C - Slay the Dragon	GNU C11	Полное решение	1263 мс	1600 КБ
---------------------------	------------------	--------	---	---------	----------------	---------	---------

Задача 20: **Удаление двух элементов

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

#define EPS 1e-6

typedef long long ll;

void inputArray(int *a, const size_t n) {
    for (int i = 0; i < n; ++i)
        scanf("%d", &a[i]);
}

int compare_ints(const void *a, const void *b) {
    int arg1 = *(const int *) a;
    int arg2 = *(const int *) b;

    if (arg1 < arg2) return -1;
    if (arg1 > arg2) return 1;
    return 0;
}

double arithmeticMean(const int *a, const size_t n) {
    double sum = 0;
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        sum += a[i];
    }
    return sum / n;
}

ll findFirstPair(const int *a, const int n, const int i, const double avg) {
    ll l = i;
    ll r = n;

    while (r - l > 1) {
        ll m = (l + r) / 2;
        if ((double) a[m] + a[i] < avg) {
            l = m;
        } else
            r = m;
    }

    if (fabs(avg - a[i] - a[r]) < EPS)
        return r;
    else
        return 0;
}

ll findSecondPair(const int *a, const int n, const int i, const double avg) {
    ll l = i + 1;
    ll r = n;

    while (r - l > 1) {
        ll m = (l + r) / 2;
        if ((double) a[m] + a[i] <= avg) {
            l = m;
        } else
            r = m;
    }
}
```

```

        r = m;
    }

    if (fabs(avg - a[i] - a[l]) < EPS)
        return 1;
    else
        return 0;
}

int main() {
    int q;
    scanf("%d", &q);

    for (int i = 0; i < q; i++) {
        int n;
        scanf("%d", &n);

        int a[n];
        inputArray(a, n);

        qsort(a, n, sizeof(int), compare_ints);

        double avg = arithmeticMean(a, n);
        ll count = 0;

        for (int i = 0; i < n - 1; i++) {
            ll first_number = findFirstPair(a, n, i, 2 * avg);
            ll second_number = findSecondPair(a, n, i, 2 * avg);
            if (second_number != 0 && first_number != 0) {
                count += second_number - first_number + 1;
            }
        }

        printf("%lld\n", count);
    }

    return 0;
}

```

Вердикт тестирующей программы

235582783	03.12.2023 18:51	n1kuso	1598C - Удаление двух элементов	GNU C11	Полное решение	140 мс	800 КБ
---------------------------	------------------	--------	---	---------	----------------	--------	--------

Вывод: применили навыки написания бинарного поиска для решения задач.