

字符串

人员

左子毅、朱奕鸣、杨洋、刘子淇、赵清航、于珈浩、刘佳赫 到课

作业

<https://www.luogu.com.cn/contest/184285>, 4 道题目都要求完成

课堂表现

今天课堂上讲了 hash 和 trie 两个知识点，这两个知识点都不是很难，但是同学们课下要好好复习

如果不好好复习，下周上课就忘干净了

课堂内容

P10468 兔子与兔子

hash 模板题

单 hash 可以采用 $P=131$, unsigned long long 的方式

双 hash 可以采用 $P=131$, $\text{mod}1=1e9+7$, $\text{mod}2=1e9+9$ 的方式

```
// 单 hash
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

typedef unsigned long long ULL;
const int maxn = 1e6 + 5;
const int P = 131;
char s[maxn];
ULL h[maxn], p[maxn];

void init() { p[0] = h[0] = 1; for (int i = 1; i < maxn; ++i) p[i] = p[i-1] * P; }

ULL getHash(int l, int r) { return h[r] - h[l-1]*p[r-l+1]; }

int main()
{
    init();
    cin >> (s+1);
    int n = strlen(s+1);
    for (int i = 1; i <= n; ++i) h[i] = h[i-1]*P + s[i];

    int T; cin >> T;
    while (T -- ) {
```

```
int l1, r1, l2, r2; cin >> l1 >> r1 >> l2 >> r2;
cout << (getHash(l1,r1)==getHash(l2,r2) ? "Yes" : "No") << endl;
}
return 0;
}
```

```
// 双 hash
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

typedef long long LL;
typedef pair<int, int> PII;
const int maxn = 1e6 + 5;
const int P = 131;
const int mod1 = 1e9+7, mod2 = 1e9+9;
char s[maxn];
PII h[maxn], p[maxn];

void init() {
    p[0] = h[0] = {1, 1};
    for (int i = 1; i < maxn; ++i) {
        p[i].first = (LL)p[i-1].first * P % mod1;
        p[i].second = (LL)p[i-1].second * P % mod2;
    }
}

PII getHash(int l, int r) {
    PII res;
    res.first = (h[r].first - (LL)h[l-1].first*p[r-l+1].first%mod1 + mod1) % mod1;
    res.second = (h[r].second - (LL)h[l-1].second*p[r-l+1].second%mod2 + mod2) %
mod2;
    return res;
}

int main()
{
    init();
    cin >> (s+1);
    int n = strlen(s+1);
    for (int i = 1; i <= n; ++i) {
        h[i].first = ((LL)h[i-1].first*P%mod1 + s[i]) % mod1;
        h[i].second = ((LL)h[i-1].second*P%mod2 + s[i]) % mod2;
    }

    int T; cin >> T;
    while (T -- ) {
        int l1, r1, l2, r2; cin >> l1 >> r1 >> l2 >> r2;
        cout << (getHash(l1,r1)==getHash(l2,r2) ? "Yes" : "No") << endl;
    }
}
```

```
    return 0;
}
```

P8306 【模板】字典树

trie 树模板题

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

const int maxn = 3e6 + 5;
int tr[maxn][62], cnt[maxn], idx=0;
// tr[i][j]: 第 i 个节点的第 j 个孩子的编号

int iValue(char x) {
    if (islower(x)) return x-'a';
    if (isupper(x)) return x-'A'+26;
    return x-'0'+52;
}

void trInsert(string& s) {
    int p = 0;
    for (char i : s) {
        int u = iValue(i);
        if (!tr[p][u]) tr[p][u] = ++idx;
        p = tr[p][u];
        ++cnt[p];
    }
}

int trQuery(string& s) {
    int p = 0;
    for (char i : s) {
        int u = iValue(i);
        if (!tr[p][u]) return 0;
        p = tr[p][u];
    }
    return cnt[p];
}

void solve() {
    int n, m; cin >> n >> m;
    while (n -- ) { string s; cin >> s; trInsert(s); }
    while (m -- ) { string s; cin >> s; cout << trQuery(s) << endl; }

    for (int i = 0; i <= idx; i++) {
        cnt[i] = 0;
        for (int j = 0; j < 62; j++) tr[i][j] = 0;
    }
    idx = 0;
}
```

```
}

int main()
{
    int T; cin >> T;
    while (T -- ) solve();
    return 0;
}
```