Sniðmát

Bergur Snorrason

9. febrúar 2021

Rótarþáttun

- Skoðum aftur dæmið sem við skoðuðum í biltrjáa kaflanum.

Rótarþáttun

- Skoðum aftur dæmið sem við skoðuðum í biltrjáa kaflanum.
- Hvað ef við skiptum listanum okkar upp í nokkurn hólf og geymum summu hvers hólfs fyrir sig.

Rótarþáttun

- Skoðum aftur dæmið sem við skoðuðum í biltrjáa kaflanum.
- Hvað ef við skiptum listanum okkar upp í nokkurn hólf og geymum summu hvers hólfs fyrir sig.
- Segjum að við höfum k hólf, og n tölur.

Rótarþáttun

- Skoðum aftur dæmið sem við skoðuðum í biltrjáa kaflanum.
- Hvað ef við skiptum listanum okkar upp í nokkurn hólf og geymum summu hvers hólfs fyrir sig.
- Segjum að við höfum k hólf, og n tölur.
- Ef við viljum finna summu yfir hlutbil nægir okkur leggja saman þau gildi frá endapunktum bilsins upp að næstu hólfamörkum, svo leggjum við saman hólfin á milli.

Rótarþáttun

- Skoðum aftur dæmið sem við skoðuðum í biltrjáa kaflanum.
- Hvað ef við skiptum listanum okkar upp í nokkurn hólf og geymum summu hvers hólfs fyrir sig.
- Segjum að við höfum k hólf, og n tölur.
- Ef við viljum finna summu yfir hlutbil nægir okkur leggja saman þau gildi frá endapunktum bilsins upp að næstu hólfamörkum, svo leggjum við saman hólfin á milli.
- Þessa aðgerð er því $\mathcal{O}(k + n/k)$, og ef við veljum $k = \sqrt{n}$ fæst að hún er $\mathcal{O}(\sqrt{n})$.

Rótarþáttun

- Skoðum aftur dæmið sem við skoðuðum í biltrjáa kaflanum.
- Hvað ef við skiptum listanum okkar upp í nokkurn hólf og geymum summu hvers hólfs fyrir sig.
- Segjum að við höfum k hólf, og n tölur.
- Ef við viljum finna summu yfir hlutbil nægir okkur leggja saman þau gildi frá endapunktum bilsins upp að næstu hólfamörkum, svo leggjum við saman hólfin á milli.
- Þessa aðgerð er því $\mathcal{O}(k + n/k)$, og ef við veljum $k = \sqrt{n}$ fæst að hún er $\mathcal{O}(\sqrt{n})$.
- Til að uppfæra gildi í listanum leggjum við saman öll stökin í hólfinu, sem tekur $\mathcal{O}(\sqrt{n})$.

Rótarþáttun

- Þessa almennu aðferð má nota í flestum dæmum sem eru leysanleg með biltrjám og kallast hún *rótarþáttun* (e. squareroot decomposition).

Rótarþáttun

- Þessa almennu aðferð má nota í flestum dæmum sem eru leysanleg með biltrjám og kallast hún *rótarþáttun* (e. squareroot decomposition).
- Þetta er þó hægara en biltréin (virkar t.d. ekki fyrir $n = 10^6$.

Rótarþáttun

- Þessa almennu aðferð má nota í flestum dæmum sem eru leysanleg með biltrjám og kallast hún *rótarþáttun* (e. squareroot decomposition).
- Þetta er þó hægara en biltréin (virkar t.d. ekki fyrir $n = 10^6$.
- Kosturinn við þessa aðferð er að hún er létt í útfærlsu eftir smá æfingu og er almennari en biltréin.

Rótarþáttun

```c
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n, m, i, x, y, z, k = 1;
    scanf("%d%d", &n, &m);
    while (k*k < n) k++;
    int a[n], b[k];
    for (i = 0; i < n; i++) scanf("%d", &(a[i]));
    for (i = k; i < k; i++) b[i] = 0;
    for (i = 0; i < n; i++) b[i/k] += a[i];
    while (m-- != 0)
    {
        scanf("%d%d%d", &x, &y, &z);
        if (x == 1)
        {
            b[y/k] = b[y/k] - a[y] + z;
            a[y] = z;
        }
        if (x == 2)
        {
            int r = 0, k1 = y/k, k2 = z/k;
            if (k2 - k1 < 2) for (i = y; i <= z; i++) r += a[i];
            else
            {
                while (y/k == k1) r += a[y++];
                while (z/k == k2) r += a[z--];
                for (i = k1 + 1; i < k2; i++) r += b[i];
            }
            printf("%d\n", r);
        }
    }
    return 0;
}
```