ex E 波波王的树

题意：一棵树有n个结点，第i个结点的编号为i，并且向编号为最大的不等于i的因数结点连边，求出m号结点的子树大小。

该题可以拆成得出结论和实现两步。

先写得出结论：

考虑一个数在树上的位置，由于每次向最大因数连边，最大的因数等于除以最小的质因数，因此每个节点的父亲就是除以自己的最小质因数，一直到1。

可以发现，将节点间商分，每个数从根到节点就是其全部质因数的降序排列。

再考虑m子树内的点都是哪些点。

m子树内的数全是m的倍数，所以实际上n以内的树可以转化为m乘上一个$1-\lfloor\frac{n}{m}\rfloor$的数，设其为$k$。

其次，由于质因数递减，所以m子树内的节点，除以m后（即为k）所含有的质因数应该小于等于m的最小质因数。

容易想出，一个质因数全部小于等于m的最小质因数的数是在m子树内的，将质因数降序排列在m下拉一条链即可。

至此，题目结论转化完毕，即为找出$1-\lfloor\frac{n}{m}\rfloor$中所有质因数均小于等于$m$的最小质因数的数即可。

下面考虑实现：

$m=1e18$很大，因此m的最小质因数应用$Pollard-rho$求解，记为p。

而$1-\lfloor\frac{n}{m}\rfloor$中质因数小于$p$的数若用函数表示，容易发现$f(i)=[\forall d\in(1,i)\cap P,d|i\ \ \&\ \ d<p]$为一个积性函数，即对小于等于$p$的$d\in P$，$f(d^k)=1$，对大于$p$的$d\in P$，$f(d^k)=0$。注意$\lfloor\frac{n}{m}\rfloor\le 1e9$，考虑用亚线性筛求出该结果。

对于p的大小讨论，可以有不同处理方法。

当$p\le\sqrt{\lfloor\frac{n}{m}\rfloor}$时，即该数所有因数均小于$\sqrt{\lfloor\frac{n}{m}\rfloor}$，发现其即为洲阁筛的第二部分，直接套板即可， 只是只用筛p以下的质数即可。

当$p\ge\sqrt{\lfloor\frac{n}{m}\rfloor}$时，即该数有一个质因数大于$\sqrt{\lfloor\frac{n}{m}\rfloor}$，发现其为洲阁筛的第一部分，直接套板即可（

好吧，洲阁应该是能一起做了的，但我当时想这一部分的时候还没学会洲阁，所以这一部分是用$min25$乱搞的。

注意到所有不满足的数仅有一个质因数大于$\sqrt{\lfloor\frac{n}{m}\rfloor}$，另一个因数一定小于$\sqrt{\lfloor\frac{n}{m}\rfloor}$，因此我们可以枚举另一个因数，然后只需统计范围内的质数个数即可，即为

$$\sum_{i=1}^{\sqrt{\lfloor\frac{n}{m}\rfloor}}\sum_{j=p}^{\lfloor\frac{n}{m}\rfloor}[j\in P]$$

后者为区间内质数个数，可以用$min25$或洲阁求出。（事后来看，就是一个劣化的洲阁筛第一部分

当然，发现复杂度$O(\sqrt{\lfloor\frac{n}{m}\rfloor}\times\lfloor\frac{n}{m}\rfloor^{\frac{3}{4}})=O(\lfloor\frac{n}{m}\rfloor^{\frac{5}{4}})$有点问题，于是区间质数个数可以用筛法先打到$1e7$，低于的$O(1)$查表，高于的筛，在$lutece$的超快评测下成功过了（

如果用洲阁直接做，该题两种情况复杂度应该相同，为$O(\lfloor\frac{n}{m}\rfloor^{\frac{3}{4}})$。

PS：该题结论其实第一天就得出了，但洲阁筛整整学了我两个通宵，那些不眠的夜的痛苦仍然历历在目，令人感叹（感谢bob相救🙇🙇🙇