1.

(1)最佳的情況:第一次鄉廚就整除，為O(1)

最差的情況:若兩數為費氏數列中相鄰的兩數，則會花上最多次的相除

假設 a>b>=1 , 邊長的數列為Un = {U0 = a,U1 = b,……,Uk = Uk-2 mod Uk-1(k>=2)}，可看出，若需要n次mod，則Un = GCD(a,b)，Un+1 = 0。比較‑Un與費氏數列Fn，F0 = 1 <= Un，F1 = 1 <= Un-1，又因為Uk mod Uk+1 = Uk+2，可得Uk >= Uk+1+Uk+2，遊數學歸納法可得到Uk>=Fn-k，於是得到a = U0 >= Fn，b = U0 >= Fn-1，因此，若需要n次mod，則b必定不小於Fn-1。

根據費氏數列的性質，Fn-1 > (1.618)^n/√5 ，即 b > (1.618)^n/√5，

所以n = log1.618(b) = logb

(2) 每次皆找最大的正方形，即b，剩下的矩形為，b\*(a mod b)

2.

(1) card > cast

ntu > ntust

ntu < ntnu

(2) 挑最小值，若在尋訪中遇到比自己更小的值，就不是最小字典序了

(3) 排序v個節點所需時間複雜度為O(N(v)logN(v))，

N(1) + N(2)+…+N(n) = 2n

N(1)^2 + N(2)^2+ …+N(n)^2 < 4n^2

logN1 + logN2+…+log(Nn) = log(N1\*N2\*..\*Nn)

logN1^2 + logN2^2 + …+ logNn^2 < log(N2\*N2\*…\*Nn)^2

設 sum = N(1)logN(1) + N(2)logN(2)+..+N(n)logN(n)

則 sum^2 < 4n^2\*(log(N1))^2 + log(N1\*N2\*…\*Nn)^2

sum = 2n\*log(n) >= O(nlogn)

(4)

3.

(1)(2)