Q1.

1）128KB = 2^17,所以虚地址为17二进制位。

4个段，段号占两位，剩余15位表示段内偏移量

故每个段的大小最大为32KB

起始虚地址分别为

Program Code段：0x0

Data段： 0x0 + sizeof（Program Code）=0x08000

Heap段： 0x0 + sizeof（Program Code）+ sizeof（Data）=0x10000

Stack段： 0x1ffff

2）

a）0x12ec4偏移量为0x2ec4，对应的物理地址为0x242ec4

b）0x1f362 距离基址的偏移量为3738B，故物理地址为0x200e9a

c）0x0b600 偏移量为0x1600，对应的物理地址为0x181600

d）0x1a860 偏移量超过了段大小，故memory violation，并且段大小不可增长。

Q2.

1. 48位地址，页框为4KB = 2^12B，故有2^36个虚拟页面
2. 程序正好放入一页的话，TLB的访问命中率为100%，4KB大小的页面有1024个长整型，于是每访问1024个数据会有一次TLB失效，效果还是很好的。

Q3.

1. 当 M ≥ 1024 时，才能保证每次访问都跨页，从而每次都会触发 TLB 缺失。N只会影响访问该内存位置的次数，所以取值与是否跨页无关，N只需要取大于M的值即可。
2. M至少为1K，而TLB有64项，此时X占用的空间应该大于64\*4 = 256KB（不考虑双页耦合的情况），因此N的值要大于64K（实际上是大于64倍的M）

Q4.

a）32位虚拟地址对应4GB的虚存空间，需要2^32/2^12 = 2^20个页面

如果使用一级分页，页表中有2^20个表项。其中有两个有效表项。

如果使用二级分页，顶级页表有2^10个表项，每个次级页表有2^10个表项。其中顶级页表中有两个有效表项，其下分别各有一个有效次级表项。

Q5.

命中时，耗时1ns；不命中时，查找花费1ns，从页表中读取花费5ns，共6ns

1\*x + (1 + 5)(1 - x) <= 2,解得x>=0.8

故命中率至少要为0.8