21. 已知数列$\{a_n\},\{b_n\}$的项数均为$m(m>2)$，且$a_n,b_n\in\{1,2,\cdots,m\}$，$\{a_n\},\{b_n\}$的前$n$项和分别为$A_n,B_n$，并规定$A_0=B_0=0$. 对于$k\in\{0,1,2,\cdots,m\}$，定义$r_k=max\{i\,|\,B_i\le A_k,i\in\{0,1,2,\cdots,m\}\}$，其中，$max\,M$表示数集$M$中最大的数.

（1）若$a_1=2,a_2=1,a_3=3,b_1=1,b_2=3,b_3=3$，求$r_0,r_1,r_2,r_3$的值；

（2）若$a_1\ge b_1$，且$2r_j\le r_{j+1}+r_{j-1},j=1,2,\cdots,m-1,$，求$r_n$；

（3）证明：存在$p,q,s,t\in\{0,1,2,\cdots,m\}$，满足$p>q,s>t$，使得$A_p+B_t=A_q+B_s$.