

$$|Tf(x)| = \left| \sum_{n=-\infty}^{\infty} \lambda_n a_n e^{inx} \right| \leq \sum_{n=-\infty}^{\infty} |\lambda_n| |a_n| \leq \left(\sup_n |\lambda_n| \right) \sum_{n=-\infty}^{\infty} |a_n| = \left(\sup_n |\lambda_n| \right) |f|.$$