# Master Theorem

$T(n) = aT(n/b) + f(n)$

$a \geq 1$

$b \geq 1$

$f(n) = \Theta(n^k \log^p n)$

(1) $\log_b^a$

(2) $k$

Case 1: if $\log_b^a > k$ then $O(n^{\log_b^a})$

Case 2: If $\log_b^a = k$

if $p > -1$ $O(n^k \log^{p+1} n)$

if $p = -1$ $O(n^k \log \log n)$

if $p < -1$ $O(n^k)$

Case 3: if $\log_b^a < k$ if $p \geq 0$ $O(n^k \log^p n)$

if $p < 0$ $O(n^k)$