Uso del Pumping Lemma per dimostrare che certi linguaggi non sono regolari:

1. Sia L il linguaggio di cui si voglia dimostrare la non regolarità;
2. Si fissi $n \geq 0$;
3. Si scelga una stringa z (in funzione di n) in L con $|z| \geq n$;
4. Si consideri un modo qualunque di spezzare la stringa z in u, v, w (cioè $z = uvw$) con $|uv| \leq n$ e $|v| \geq 1$;
5. Si dimostri che esiste i tale che $uv^iw \notin$ L.

Dimostriamo che il linguaggio L = $\{a^h b^k \mid h,k>0, h>k\}$ non e' regolare.
Fissiamo $n \geq 0$.
Scegliamo $z= a^{n+1}b^n$ (in funzione di n): $z \in$L e $|z|=2n+1 \geq n$.
Consideriamo un modo qualunque di spezzare la strina z in u, v, w (cioè $z = uvw$) con $|uv| \leq n$ e $|v| \geq 1$. Poiché i primi n+1 simboli di z sono delle "a" e $|uv| \leq n$ (cioè uv è un prefisso di z di lunghezza $\leq n$), ne segue che $uv \in$ a* da cui $v \in$ a*. Inoltre, $|v| \geq 1$ e quindi $v \in$ a^+ (cioè v contiene soltanto delle "a" e ne contiene almeno una).
Dimostriamo che esiste i tale che $uv^iw \notin$ L. Poniamo i=0 e consideriamo la stringa $uv^0w=uw$. Quante "a" contiene questa stringa? Un numero di "a" strettamente minore del numero di "a" che compaiono in z. Quindi uw contiene un numero di "a" $\leq n$. Quante "b" contiene questa stringa? Il numero di "b" che compaiono in uw è esattamente uguale al numero di "b" che compaiono in z, cioè n. Quindi uw contiene un numero di "a" minore o uguale rispetto al numero di "b" e quindi $uw \notin$ L.