

# Grafos Tanner: Construcción de códigos correctores y decodificación con matrices de paridad de baja densidad

## *(On the construction of Tanner graphs)*

Jesús Martínez Mateo  
Universidad Politécnica de Madrid

Junio 2013

La construcción de un código corrector de errores es un proceso cada vez más asociado al procedimiento de decodificación y el propósito del mismo. Las técnicas modernas de corrección de errores imponen nuevos requisitos en la construcción de códigos con el objetivo de mejorar la eficiencia y el rendimiento de la corrección. Un ejemplo reciente es el algoritmo *Progressive Edge-Growth* [1], o PEG, comunmente utilizado para la construcción de códigos de paridad de baja densidad (*Low-Density Parity-Check* o LDPC), cuando la decodificación se realiza con algoritmos basados en la propagación de la creencia a partir de la representación de una matriz de control de paridad como grafo bipartito o grafo Tanner [2]. Este algoritmo permite la construcción de un código a partir de los polinomios generadores que definen una familia de códigos con una distribución de sus aristas particularmente adecuada para la decodificación. Recientes mejoras de este algoritmo permiten mejorar los códigos construidos [3–5], por ejemplo reduciendo aquellos ciclos de longitud corta que pueden interrumpir el proceso de propagación de la creencia.

## Referencias

- [1] Xiao-Yu Hu, E. Eleftheriou, and D.-M. Arnold. Regular and irregular progressive edge-growth tanner graphs. *IEEE Trans. Inf. Theory*, 51(1):386–398, 2005. doi:10.1109/TIT.2004.839541.
- [2] R.M. Tanner. A recursive approach to low complexity codes. *IEEE Trans. Inf. Theory*, 27(5):533–547, 1981. doi:10.1109/TIT.1981.1056404.
- [3] Hua Xiao and A.H. Banihashemi. Improved progressive-edge-growth (PEG) construction of irregular LDPC codes. *IEEE Commun. Lett.*, 8(12):715–717, 2004. doi:10.1109/LCOMM.2004.839612.
- [4] Sung-Ha Kim, Joon-Sung Kim, and Dae-Son Kim. LDPC code construction with low error floor based on the IPEG algorithm. *IEEE Commun. Lett.*, 11(7):607–609, 2007. doi:10.1109/LCOMM.2007.061650.
- [5] Jesus Martinez-Mateo, David Elkouss, and Vicente Martin. Improved construction of irregular progressive edge-growth tanner graphs. *IEEE Commun. Lett.*, 14(12):1155–1157, 2010. doi:10.1109/LCOMM.2010.101810.101384.