

Università degli Studi di Roma “La Sapienza”  
Facoltà di Ingegneria – Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica  
**Corso di Metodi Formali nell’Ingegneria del Software**  
Prof. Toni Mancini

Esercizio **E.II.20070320**

versione del 10 maggio 2008

Si consideri il seguente problema NP-completo (quadrato magico di ordine  $n$ ): popolare le celle di una matrice  $n \times n$  con interi tra 1 e  $n^2$  (uno per cella) di modo che

1. Ogni intero occorra esattamente in una cella;
2. La somma di tutte le righe, colonne e diagonali sia la stessa.

Scrivere una caratterizzazione del problema in logica proposizionale, ignorando il vincolo 2. Mostrare come tale caratterizzazione si possa tradurre in un’istanza del problema SAT in formato DIMACS. (Si consiglia di essere compatti, enfatizzando come realizzare gli schemi delle singole parti dell’istanza SAT, e usando opportune abbreviazioni per riutilizzarli).

Scrivere inoltre un programma in un qualsivoglia linguaggio di programmazione di alto livello che, preso in input un intero  $n$ , scriva su standard output la formula SAT corrispondente all’istanza  $n$  del problema secondo lo standard DIMACS. Cercare di produrre anche le clauseole per tradurre il vincolo 2.