

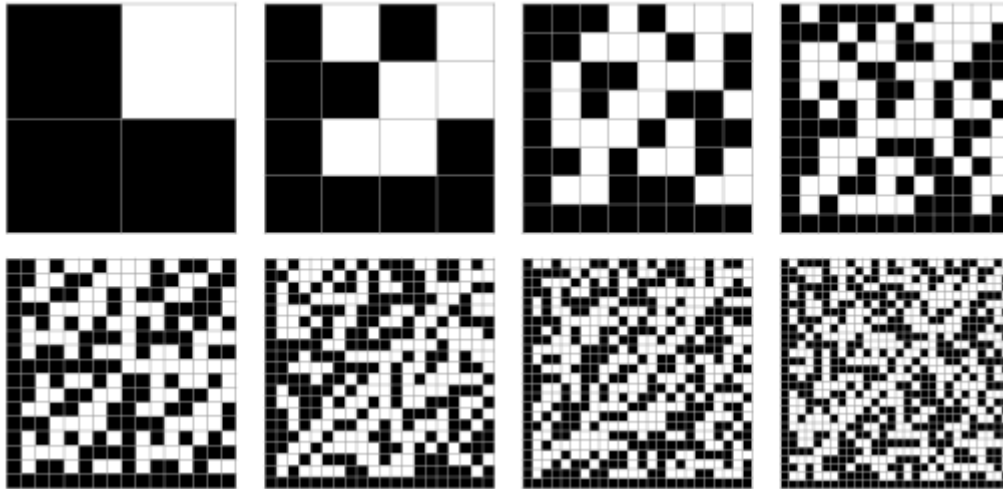
# Komplexaufgabe I (KPLXT)

## Hadamard Matrix

### Erläuterung (Original)

---

Siehe hierzu <http://mathworld.wolfram.com/HadamardMatrix.html>.



**Hadamard Matrix** is a square matrix whose entries are either +1 or -1 and whose rows are mutually orthogonal. Placing any two columns or rows side by side gives half the adjacent cells the same sign and half the other sign. When viewed as pavements, cells with 1s are coloured black and those with -1s are coloured white. Therefore, the  $n \times n$  Hadamard Matrix  $H_n$  must have  $n(n-1)/2$  white squares (-1s) and  $n(n+1)/2$  black squares (1s).

**Sylvester** constructed Hadamard matrices of order  $2^k$  for every non-negative integer  $k$ . Für  $k = [1..5]$  sind Hadamard Matrizen **H2**, **H4**, **H8**, **H16**, **H32** nach dem Algorithmus von Sylvester zu konstruieren.

It is conjectured that  $H_n$  exists for all  $n$  divisible by 4.

**Parallelisierte** und systematische **Suche** nach einer Hadamard Matrix **H668**.

Es werden zwei **Modi (i) real-time** und **(ii) result** unterschieden. Im Modus real-time wird nach jeder Iteration die Visualisierung automatisch aktualisiert. Im Modus result wird die Konstruktion bzw. Suche zunächst durchgeführt und anschließend das Ergebnis visualisiert.

### Wichtige Hinweise:

- **Graphische Benutzeroberfläche** in JavaFX.
- **Implementierung** einer technisch einwandfrei lauffähigen Applikation in Java 8.
- Nutzung leistungsfähiger Datenstrukturen und Optimierung der Performance mit VisualVM.
- **Lösungsverfahren**: Brute-Force.
- Nutzung **Parallelisierung (Concurrency)**.
- **Test** der Implementierung mit **JUnit** und Gewährleistung der Funktionsweise.
- **Pro Team** wird **eine Aufgabe** bearbeitet.
- Die **Zuordnung** einer **Aufgabe** zu einem Team erfolgt **mit** einem **Zufallsgenerator**.
- Nutzung der **camelCase-Notation**, um die Lesbarkeit zu vereinfachen.
- Zulässige externe Bibliotheken: junit\*.jar, opentest4j.jar und hsqldb.jar.
- Verwendung geeigneter **englischer** Begriffe für **Namen** und **Bezeichnungen**.
- **Erstellung einer vollständigen und verschlüsselten 7-Zip-Datei unter Beachtung des Prozedere für die Abgabe von Prüfungsleistungen und der Namenskonvention.**
- **Zeitansatz**: 30 Stunden
- **Abgabetermin**: Sonntag, 04.03.2018
- **Bewertung**: 15 Punkte