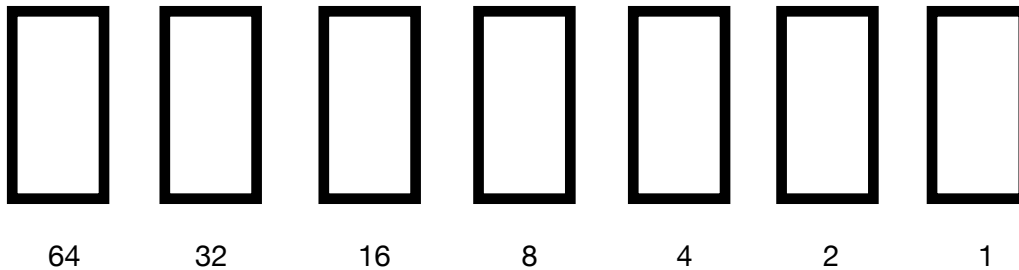


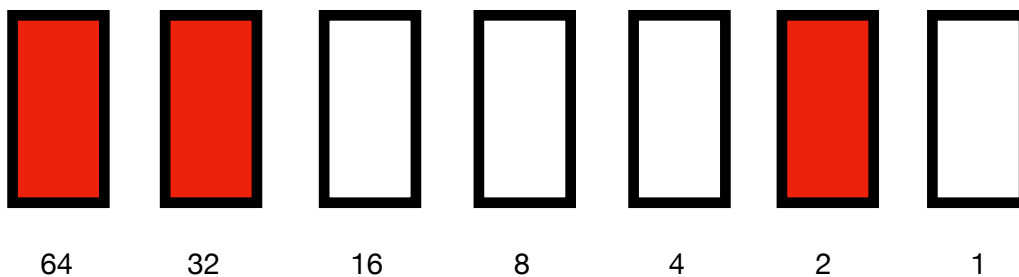
Aufgabe: Zum Zahlenraten habt ihr jetzt schon eine simple Steuerung implementiert. Jetzt wollen wir dazu auch anzeigen können bei welchen Werten wir aktuell sind. Weil es über die Konsole zu einfach ist machen wir das auch über den Raspberry Pi mit LEDs. Die Frage bleibt wie wir das mit LEDs darstellen sollen? Um möglichst wenig LEDs benutzen zu müssen sollt ihr dafür die Binärdarstellung benutzen. Dafür braucht ihr folgendes:

Binärdarstellung:



Oben sind unsere LEDs abgebildet und darunter Zahlen. Diese Zahlen symbolisieren die Binärdarstellung. Die Binärdarstellung sind ungefähr so aus „0110010“. Es ist leicht zu erkennen, dass nur die Ziffern 1 und 0 verwendet werden. Für jede Stelle gibt es also immer 2 Möglichkeiten aus denen man wählen kann. So kann man mit der hintersten Stelle sagen ob die Zahl 0 oder 1 annehmen soll. Nimmt man nun eine LED dazu, so kann diese auf vier mögliche weisen angezeigt werden „00“, „01“, „10“, „11“ somit können wir bis 4 zählen damit. So sind unsere Lampen auch aufgebaut jede Lampe zeigt eine Zahl, die sie darstellt und am Ende werden alle zusammengezählt.

Bsp.: Unsere Zahl ist 98, dann ist unsere Lampe



Da: $98 - 64 = 34$
 $34 - 32 = 2$
 $2 - 2 = 0$

Algorithmus für Binärzahlen:

Die Modulo-Methode

Die Modulo-Methode zum Umrechnen ins Dualsystem bzw. Binärsystem am Beispiel 434 (Dezimalsystem):

Schritt	Rechnung	Ergebnis bei Division durch 2	Rest
Schritt 1:	$434 \bmod 2$	217	0
Schritt 2:	$217 \bmod 2$	108	1
Schritt 3:	$108 \bmod 2$	54	0
Schritt 4:	$54 \bmod 2$	27	0
Schritt 5:	$27 \bmod 2$	13	1
Schritt 6:	$13 \bmod 2$	6	1
Schritt 7:	$6 \bmod 2$	3	0
Schritt 8:	$3 \bmod 2$	1	1
Schritt 9:	$1 \bmod 2$	0	1

Nun muss man den Rest umgekehrt ablesen (also von Schritt 9 nach Schritt 1), um die Zahl 434 im Dual- bzw. Binärsystem zu erhalten: 110110010