

# Aufgabe 4: Nandu

Team-ID: 01004

Team-Name: Was?

Bearbeiter dieser Aufgabe:

Mathieu de Borman

19. November 2024

## Inhaltsverzeichnis

1 Lösungsidee-----	1
2 Umsetzung-----	1
3 Beispiele-----	2
4 Quellcode-----	5

## 1 Lösungsidee

### Teilaufgabe 1

Es wird durch jede mögliche Kombination durchgegangen, indem man im Binärsystem runterzählt.

### Teilaufgabe 2

Bei Jeder Kombination wird zuerst bei der ersten Zeile eingesetzt, ob sie an oder aus sind. Anschließend wird jede Zeile durchgegangen. Wenn die Stelle kein Block hat, dann ist sie aus. Wenn die Stelle Blau ist, dann wird einfach der gleiche Helligkeitswert wie der obendrüber eingesetzt. Wenn die Stelle Weiß ist, dann wird wenn die Beiden Stellen über dem Weißen an sind die beiden aus. Sonst sind sie an. Und bei Rot geht die Stelle an wenn der Wert über der Öffnung aus ist. In der Letzten Zeile wird immer der Wert obendrüber benutzt um den Output L zu haben

## 2 Umsetzung

Die Lösungsidee wird in JavaScript implementiert. Zum einen gibt es die Funktion austesten, die einmal die Kombination durchsimuliert. Und eine for Schleife die alle verschiedenen Kombinationen durchprobiert. Die Funktion hat einen Input. Der Input soll die zu simulierende Kombination sein. In der ersten for Schleife der Funktion wird dann bei jedem Input der Klötzchen Struktur eingetragen ob sie an oder aus ist. Das wird dann auch direkt in die Tabelle eingetragen. In den darauf folgenden beiden, ineinander geschachtelten for Schleifen, wird durch jede Zeile und dann durch jede Stelle gegangen. Wenn die Stelle ein X ist, dann wird die Stelle als aus gemerkt. Wenn die Stelle ein B ist, dann wird genau der wert wie der der Stelle obendrüber gemerkt. Wenn die Stelle ein W ist, dann wird überprüft, ob der Block obendrüber und der obendrüber, rechts daneben an sind. Wenn beide an sind, dann werden die beiden weißen Blöcke als aus eingetragen. Die nächste Stelle bekommt den

gleichen wert und wird deswegen übersprungen. Wenn es R ist, dann wird das Gegenteil des Lichtverhältnis des Feldes obendrüüber bei sich und dem Feld neben dem R eingetragen das Feld rechts neben R wird übersprungen. Bei r wird das gleiche wie bei R gemacht mit dem Unterschied, dass nicht das Feld über der aktuellen Position überprüft wird sondern das Feld rechts neben dem Feld der aktuellen Position. Nachdem durch alle Zeilen gegangen wurde, trägt der code innerhalb der nächsten for Schleif das Ergebnis in die Tabelle ein. Vor der for Schleife, die alle Fälle ausprobiert, wird jeder Input als eine Weitere eins in eine Binärzahl eingetragen. Das Ergebnis dessen sind dann die verschiedenen Fälle die alle durchprobiert werden. Die for Schleife Nimmt diese Zahl und macht sie mit jedem Schritt um eins kleiner. Bedeutet: solange es noch eine Kombination gibt, wird die for Schleife noch ein weiteres mal ausgeführt. In der for Schleife wird dann die Zahl wieder in binär umgewandelt. Diese wird dann wiederum geteilt und in eine Liste eingespeist. In der While Schleife wird dann, solange die Liste nicht alle Fälle abdeckt am Anfang der Liste noch eine 0 angehängt. In der for Schleife nach der While Schleife, wird dann das 1 und 0 der Liste in true und false umgetauscht. Anschließend wird die Liste als Input für die Funktion gegeben.

### 3 Beispiele

Wir rufen nun das JavaScript-Programm mit den verschiedenen BWINF-Eingabedateien auf. Diese Dateien liegen im Selben Ordner wie die Programmdatei. Das Programm wird mit Hilfe des Browsers ausgeführt. In dem Dialogfeld kann man dann die Struktur eingeben.

#### Lösungen:

##### nandu1.txt

**Q1 Q2 L1 L2**

Aus Aus An An  
Aus An An An  
An Aus An An  
An An Aus Aus

##### nandu2.txt

**Q1 Q2 L1 L2**

Aus Aus Aus An  
Aus An Aus An  
An Aus Aus An  
An An An Aus

##### nandu3.txt

**Q1 Q2 Q3 L1 L2 L3 L4**

Aus Aus Aus An Aus Aus An  
Aus Aus An An Aus Aus Aus  
Aus An Aus An Aus An An  
Aus An An An Aus An Aus  
An Aus Aus Aus An Aus An  
An Aus An Aus An Aus Aus  
An An Aus Aus An An An

**Q1 Q2 Q3 L1 L2 L3 L4**

An An An Aus An An Aus

**nandu4.txt**

**Q1 Q2 Q3 Q4 L1 L2**

Aus Aus Aus Aus Aus Aus

Aus Aus Aus An Aus Aus

Aus Aus An Aus Aus An

Aus Aus An An Aus Aus

Aus An Aus Aus An Aus

Aus An Aus An An Aus

Aus An An Aus An An

Aus An An An An Aus

An Aus Aus Aus Aus Aus

An Aus Aus An Aus Aus

An Aus An Aus Aus An

An Aus An An Aus Aus

An An Aus Aus Aus Aus

An An Aus Aus Aus An

An An An Aus Aus Aus

An An An Aus Aus An

An An An Aus Aus Aus

**nandu5.txt**

**Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 L1 L2 L3 L4 L5**

Aus Aus Aus Aus Aus Aus Aus Aus Aus An Aus

Aus Aus Aus Aus Aus An Aus Aus Aus An Aus

Aus Aus Aus Aus An Aus Aus Aus Aus An An

Aus Aus Aus Aus An An Aus Aus Aus An An

Aus Aus Aus An Aus Aus Aus Aus An Aus Aus

Aus Aus Aus An Aus An Aus Aus Aus An An

Aus Aus Aus An An Aus Aus Aus An An

Aus Aus An Aus Aus Aus Aus Aus An Aus

Aus Aus An Aus An Aus Aus Aus An An

Aus Aus An Aus An Aus Aus Aus An Aus

Aus Aus An An Aus Aus Aus Aus An An

Aus Aus An An Aus An Aus Aus Aus An An

Aus Aus An An Aus An Aus Aus Aus An An

Aus Aus An An Aus An Aus Aus Aus An An

Aus An Aus Aus Aus Aus Aus Aus An Aus

Aus An Aus Aus Aus Aus Aus Aus An Aus

Aus An An Aus Aus Aus Aus Aus An An

Aus An An An Aus Aus Aus Aus An An

Aus An Aus Aus Aus Aus Aus Aus An Aus

Aus An Aus Aus Aus An Aus Aus Aus An Aus



**Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 L1 L2 L3 L4 L5**  
An An An Aus An An An Aus Aus An An  
An An An An Aus Aus An Aus An Aus Aus  
An An An An Aus An An Aus An Aus Aus  
An An An An Aus An Aus Aus An An  
An An An An An Aus Aus An An

## 4 Quellcode

```
let bild = document.getElementById("bild")  
  
let context = bild.getContext("2d")  
  
var table = document.createElement("table")  
  
var thead = document.createElement("thead") //erstelle eine Tabelle  
  
var headerRow = document.createElement("tr")  
  
let eingabe = prompt("Nandu")//öffne das Dialogfeld  
  
let array2 = []  
  
let teil = []  
  
array = eingabe.split(" ")//teile die Eingabe in mehrere Werte einer Liste  
  
for (let x of array) {//Filter die Leerzeichen heraus  
  
    teil = x.split(" ")  
  
    for (let y of teil) {  
  
        if (y == " " || y == "") {  
  
        } else {  
  
            array2.push(y)  
  
        }  
  
    }  
  
}  
  
let zwodliste = []  
  
let breite = array2.shift()//speicher die breite  
  
let Höhe = array2.shift()//speicher die Höhe  
  
let teilx = []  
  
for (let z = 0; z < Höhe; z++) {//für jede Spalte  
  
    teilx = []  
  
    for (let i = 0; i < breite; i++) {//für jede Stelle  
  
        teilx.push(array2[0])//verlängere die spalte
```

```

array2.shift()
}

zwodliste.push(teilx)//füge die Spalte der 2Dimensionalen Liste hinzu

}

let eins = 1

for (let ui of zwodliste[0]) { //für jede stelle in der ersten Zeile

    if (ui != "X") {//wenn das Feld nicht leer ist

        var headerCell1 = document.createElement("th")

        headerCell1.textContent = "Q" + eins

        //füge in der ersten Tabellenzeile eine Zelle hinzu, in der die Nummer des Inputs steht

        headerRow.appendChild(headerCell1)

        thead.appendChild(headerRow)

        table.appendChild(thead)

        eins++
    }
}

let zwei = 1

for (let c of zwodliste[höhe - 1]){//für jede stelle in der letzten Zeile

    if (c != "X") { //wenn das Feld nicht leer ist

        var headerCell1 = document.createElement("th")

        headerCell1.textContent = "L" + zwei

        //füge in der ersten Tabellenzeile eine Zelle hinzu, in der die Nummer des Outputs steht

        headerRow.appendChild(headerCell1)

        thead.appendChild(headerRow)

        table.appendChild(thead)

        zwei++
    }
}

```

```

function austesten(qinputs) {
    //erstelle die funktion austesten mit dem Parameter welche Inputs an und welche aus sind

    var tbody = document.createElement("tbody")

    var row1 = document.createElement("tr")

    tbody.appendChild(row1)//erstelle eine neue Zeile

    let tf = []//erstelle eine Liste in der steht ob das licht aus oder an ist

    let teilvon = []//erstelle eine liste in der steht ob das licht aus oder an ist für die erste Zeile

    let hochzahlen = 0

    for (let ui of zwodliste[0]) {//für jede Stelle in der ersten Zeile

        if (ui == "X") {//Wenn nichts ist

            teilvon.push(false)//dann ist das licht aus

        } else {//sonst

            var cell1 = document.createElement("td")

            if (qinputs[hochzahlen]){//wenn der aktuelle Input an ist

                cell1.textContent = "An" //füge der Zeile eine Stelle in der an steht hinzu

            } else {

                cell1.textContent = "Aus" //füge der Zeile eine Stelle in der aus steht hinzu

            }

            row1.appendChild(cell1)

            teilvon.push(qinputs[hochzahlen])

        }

        //die lampe an dieser Stelle, ist so wie es am eingang der funktion angegeben wird

        hochzahlen++

    }

}

tf.push(teilvon) //füge die erste Zeile dem gesamten hinzu

let benutzt = []


```

```

for (let c = 1; c < höhe - 1; c++) { //für jede Zeile

    let stellemerker = 0

    teilvon = []//leere die daten für diese Zeile

    benutzt = []

```

```

for (let ui = 0; ui < breite; ui++) { //für jede stelle in dieser Zeile
    if (zwodliste[c][ui] == "X") { //wenn diese stelle leer ist
        teilvon.push(false)//Dann gibt es hier auch kein ausgegebenes Licht
    } else if (zwodliste[c][ui] == "B") {
        //wenn der Klotz an dieser Stelle Blau ist
        teilvon.push(tf[c - 1][stellemerker])
    } else if (zwodliste[c][ui] == "W") {
        //wenn der Klotz an dieser Stelle Weiß ist
        if (tf[c - 1][stellemerker] && tf[c - 1][stellemerker + 1]) {
            //Wenn die beiden Stellen über dem weißen Klotz an sind
            teilvon.push(false)//dann ist der Weiße Klotz aus
            teilvon.push(false)
        } else { //wenn nicht beide Stellen über dem Klotz an sind
            teilvon.push(true)//dann ist der Weiße Klotz an
            teilvon.push(true)
        }
        stellemerker++//überspringe die nächste Stelle da diese Garantiert auch Weiß ist
        ui++
    } else {
        if (zwodliste[c][ui] == "R") { //Wenn die Stelle Rot ist und den Lichtsensor hat
            if (tf[c - 1][stellemerker]) { //Wenn das Licht über dem Sensor an ist
                teilvon.push(false)//dann ist der Klotz aus
                teilvon.push(false)
            } else { //Wenn das Licht über dem Sensor aus ist
                teilvon.push(true)//dann ist der Klotz an
                teilvon.push(true)
            }
        } else { //Wenn die Stelle der rote Klotz ohne Lichtsensor ist
            if (tf[c - 1][stellemerker + 1]) { //Wenn das Licht über dem Sensor an ist
                teilvon.push(false)//dann ist der Rote Klotz aus
            }
        }
    }
}

```

```

teilvon.push(false)

} else {//Wenn das Licht über dem Sensor aus ist

    teilvon.push(true)//dann ist der Rote Klotz an

    teilvon.push(true)

}

}

ui++//überspringe die nächste Stelle da ich weiß, das sie auch Rot sein wird

stellemerker++

}

stellemerker++

}

tf.push(teilvon)

//füge diese Zeile dem gesamtbild hinzu(Erinnerung: tf speichert an welcher stelle etwas an ist und
an welcher nicht)

}

teilvon = []

let stellemerker = 0

for (let c = 0; c < breite; c++) {//für die gesammte breite der eingabe

    if (zwodliste[höhe - 1][c] == "X") {//wenn in der letzten zeile auf der Breite nichts ist

        teilvon.push(false)//dann wird an dieser Stelle kein Licht produziert

    } else {

        teilvon.push(tf[höhe - 2][c])

    }

    //wenn dort etwas ist dann übernehm einfach die gleichen Lichverhältnisse von oben

    var cell1 = document.createElement("td");

    if (tf[höhe - 2][c]) {//wenn die stelle also an ist

        cell1.textContent = "An";//dann füge das der Auszugebenen Tabelle hinz

    } else {//wenn dem nicht so ist

        cell1.textContent = "Aus"

    }

    //dann gebe in der Tabelle an, dass das licht bei diesem Output aus ist

}

row1.appendChild(cell1);

```

```

        }

        stellemerker++

    } table.appendChild(tbody);

    tf.push(teilvon)

}

let Fälle = []

eins = eins - 1

let alleverschiedenen = 1 / 9

for (let stelle = 0; stelle < eins; stelle++) {//für alle Inputs der Klötzenstruktur

    alleverschiedenen *= 10//Mache die Binärzahl um eine Stelle länger

}

let binärvariable = 0

let binäliste = []

alleverschiedenen = parseInt(Math.floor(alleverschiedenen), 2)

//wandle die Binärzahl in eine Dezimalzahl um

for (let Fälle = alleverschiedenen; Fälle >= 0; Fälle--) {//Für jede mögliche Kombination

    binärvariable = Fälle.toString(2)//Wandle die dezimalzahl in eine Binärzahl um

    binäliste = binärvariable.split("")//jede Ziffer der Binärzahl ist nun ein Wert in der Liste

    while (binäliste.length < eins) {

        //Wenn die Liste zu kurz ist, weil die Dezimalzahl einen ZU kleinen Wert hatte

        binäliste.unshift(0)//Füge am Anfang der Liste eine 0 hinzu

    }

    for (let r = 0; r < binäliste.length; r++) {//für jede Stelle in der Binärliste

        if (binäliste[r] == 0) {//wenn der Wert null ist

            binäliste[r] = true//dann muss das Licht dort an sein

        } else {//wenn der Wert 1 ist

            binäliste[r] = false//dann muss das Licht dort aus sein

        }

    }

    austesten(binäliste)//diese Kombination testen wir dann einfach mal
}

```

}

document.body.appendChild(table) //fügt tabelle in das Dokument hinzu