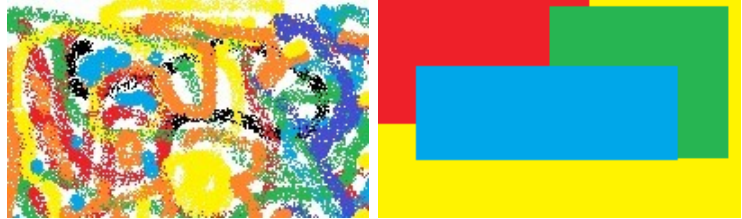


Datenkompression

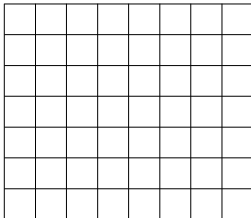
Aufgabe:

1. Betrachte die Größe der beiden Bild-Dateien *kompression_1.png* und *kompression_2.png*.¹ Was fällt dir auf? Wie kannst du das erklären?



2. Ein Bild ist 8 Pixel breit und 7 Pixel hoch, seine Bilddaten werden angegeben mit:
9s 6w 2s 1w 1s 2w 1s 1w 2s 6w 2s 1w 4s 1w 2s 6w 9s

(a) Wie könnte man die Bilddaten sinnvoll interpretieren? Zeichne das Bild.



- (b) Könnte man die Bilddaten noch weiter reduzieren, ohne dass dabei Information verlorenggeht?
- (c) Man nennt eine solche Art der Codierung **Laufängencodierung**. Beschreibe den Algorithmus, wie man beim Codieren und Decodieren vorgeht.

3. Die Bilddaten eines Schwarzweiß-Bildes sind:

00000010000011111100001111111000011111111111111111

- (a) Codiere die Bilddaten mit der Laufängencodierung.
- (b) Berechne die Datenmengen der ursprünglichen Bilddaten und der komprimierten.
- (c) Berechne die Ersparnis durch die Kompression.

4. Kann der Fall auftreten, dass die komprimierte Datei größer ist als die ursprüngliche? Begründe und erstelle ein Beispiel.

5. (a) Komprimiere den Text HAAAALLOOO!!! mit der Laufängencodierung

(b) Ist die Laufängencodierung in diesem Fall sinnvoll? Beurteile, ob die Laufängencodierung zur Kompression von Texten geeignet ist.

6. Die Bilddaten eines Farbbildes lassen sich ebenfalls mit der Laufängencodierung codieren. Betrachte dazu folgende Bilddaten:

0 0 0 0 0 0 0 0 255 255 255 127 127 0 0 0 0 0 144 144 144 144 255 255 0 0 0 0 0 0 0 0 0

- (a) Überlege dir, wie hier eine Laufängencodierung sinnvoll angewendet werden könnte.
- (b) Vergleiche dein Ergebnis mit dem deines Nachbarn.
- (c) Was ist bei der Laufängencodierung von Farbbildern anders als bei Schwarzweiß-Bildern?
- (d) Berechne die ursprüngliche Datenmenge sowie die Datenmenge bei Kompression. Berechne daraus die Ersparnis durch die Kompression.
- (e) Beurteile, ob die in (d) errechnete Ersparnis typisch für Farbbilder ist.
7. (a) In welchen Fällen ist es sinnvoll bzw. weniger sinnvoll, die Laufängencodierung anzuwenden?

¹ Bilder: M. Klein

- (b) *Wie könnte man das Verfahren verbessern?*
8. *** *Eine andere Möglichkeit, Text zu komprimieren, liefert folgendes Ergebnis:
Text: DIE TÜR GEHT AUF UND AUS DEM HAUS KOMMT DIE MAUS HERAUS.
Komprimierter Text: DIE TÜR GEHT AUF UND AUS DEM H#6 KOMMT #1 M#6 HER#6.*
- (a) *Wie funktioniert diese Kompression und wie unterscheidet sie sich von der Lauflängencodierung?*
- (b) *Codiere mit diesem Verfahren den Beginn des Johannes-Evangeliums:
AM ANFANG WAR DAS WORT UND DAS WORT WAR BEI GOTT UND DAS WORT
WAR GOTT.*
9. *** *Genschnipsel lassen sich durch eine Abfolge der Buchstaben A,C,G,T beschreiben, wobei jeder der Buchstaben für je eine Base steht. Biologen wollen nun verschiedene Genschnipsel codieren und verwenden dazu den ASCII-Code. Für GATCCCAGACTTTAACGGA benötigt man z. B. 20 mal 8 bit, also 160 bit. Da die Buchstabenfolgen jedoch sehr lang sind, muss Speicherplatz gespart werden. Mache dazu verschiedene Vorschläge und vergleiche.*
10. *Macht ein Foto mit dem Handy und notiert euch die Größe. Schickt es euch gegenseitig und ermittelt die Größe des empfangenen Fotos. Vergleicht Qualität und Speicherplatz der beiden Fotos.*
11. (a) *Öffne das Bild Luna.jpg mit IrvanView und speichere es als JPG-Datei unter einem anderen Namen. Beim Speichern kann durch Kompression die Datenmenge reduziert werden. Wähle dazu bei 'Qualität' : 80%, 50%, 25%, bzw.10%.*
- (b) *Vergleiche nun die neu gespeicherten Bilder mit dem Original.*
12. (a) *Was versteht man unter Datenkompression (bzw. -komprimierung)*
- (b) *Wann spricht man von einem verlustbehafteten, wann von einem verlustfreien Vorgehen?*
- (c) *Sind die bisher kennengelernten Verfahren verlustbehaftet oder verlustfrei?*
13. ** *Informiere dich über Kompressionsartefakte. Wo kannst du welche in deinen Bildern erkennen?*
14. *Samme Informationen über gängige Speicherformate von Bildern: Vorteile Nachteile, Kompression, verlustfrei?,...*