

Oberschule

Landeswettbewerb 2015/2016

Klassenstufe 10
Theorie



1. Wie der Computer Worte findet ...

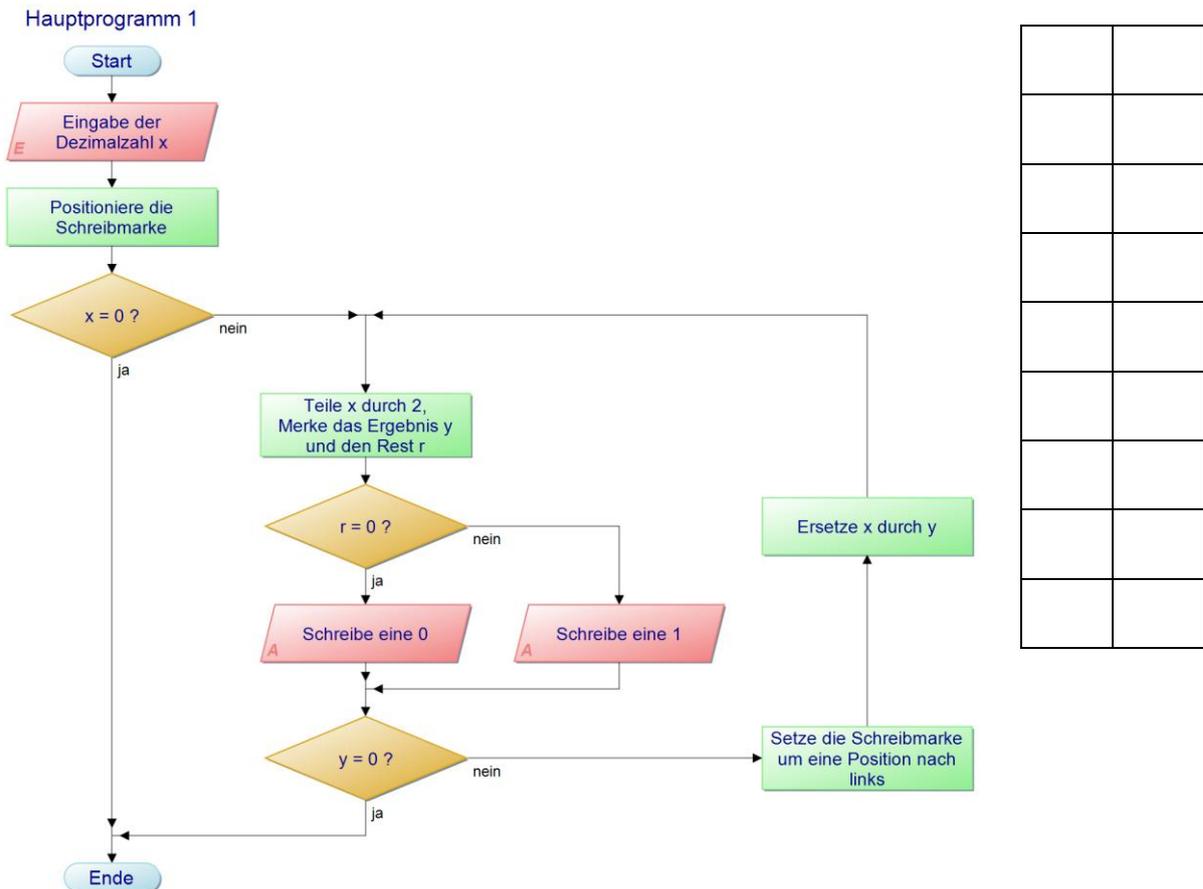
Der Computer verwendet nur zwei elektrische Zustände zum Rechnen:

0 → Strom fließt nicht; 1 → Strom fließt

Deshalb kennt er nur 2 Ziffern, die 0 und die 1. Diese kleinste Informationseinheit eines Computers nennt man Bit (engl.: binary digit). Zahlen, die nur aus Nullen und Einsen bestehen, nennt man Binär- oder Dualzahlen, weil sie für Potenzen der Zahl 2 stehen.

Franziska hat in einem Forum einen Algorithmus für die Umrechnung von Dezimalzahlen in Binärzahlen gefunden.

- a) Wende diesen Algorithmus (siehe Bild) auf die Umrechnung der Zahl 57 an. Notiere dazu die entsprechenden Rechenschritte und Zwischenergebnisse in der Tabelle (4 Punkte)



Die Zahl 57 lautet im Binärcode _____.

Oberschule

Landeswettbewerb 2015/2016

Klassenstufe 10
Theorie



b) Beschreiben Sie den Algorithmus aus Aufgabe a) in Worten. (2 Punkte)

Zum Darstellen von Zeichen wird der ASCII-Code verwendet, der dem dezimalen Wert der Bitfolge (Dualzahl) ein Zeichen zuordnet (Tabelle siehe unten). In der Bitfolge eines Bytes stehen von rechts beginnend die Potenzen $2^0, 2^1, \dots$ bis 2^7 .

c) Welche Anzeige erscheint bei folgender Bitfolge auf dem Monitor? (6 Punkte)

Dualzahl	01010100	01110101	1110010	01101001	01101110	01100111
Dezimalzahl						
ASCII						

DEZ	Zeich														
00	NUL	01	SOH	02	STX	03	ETX	04	EOT	05	ENQ	06	ACK	07	BEL
08	BS	09	HT	10	LF	11	VT	12	FF	13	CR	14	SO	15	SI
16	DLE	17	DC1	18	DC2	19	DC3	20	DC4	21	NAK	22	SYN	23	ETB
24	CAN	25	EM	26	SUB	27	ESC	28	FS	29	GS	30	RS	31	US
32	SP	33	!	34	"	35	#	36	\$	37	%	38	&	39	'
40	(	41	)	42	*	43	+	44	,	45	-	46	.	47	/
48	0	49	1	50	2	51	3	52	4	53	5	54	6	55	7
56	8	57	9	58	:	59	;	60	<	61	=	62	>	63	?
64	@	65	A	66	B	67	C	68	D	69	E	70	F	71	G
72	H	73	I	74	J	75	K	76	L	77	M	78	N	79	O
80	P	81	Q	82	R	83	S	84	T	85	U	86	V	87	W
88	X	89	Y	90	Z	91	[	92	\	93	]	94	^	95	_
96	`	97	a	98	b	99	c	100	d	101	e	102	f	103	g
104	h	105	i	106	j	107	k	108	l	109	m	110	n	111	o
112	p	113	q	114	r	115	s	116	t	117	u	118	v	119	w
120	x	121	y	122	z	123	{	124	|	125	}	126	~	127	DEL



2. EAN-Prüfziffer

Aus Stufe 1 kennen Sie bereits den Begriff EAN (European Article Number).
Eine EAN13 setzt sich aus 13 dezimalen Ziffern $a_1 \dots a_{13}$ zusammen:

$a_1 a_2$ stehen für das Herstellungsland
 $a_3 a_4 a_5 a_6 a_7$ geben den Hersteller des Artikels an
 $a_8 a_9 a_{10} a_{11} a_{12}$ ist eine Kennnummer für den Artikel
 a_{13} ist die Prüfziffer p

In einer EAN13 wird a_{13} so gebildet, dass:

$$1 \cdot a_1 + 3 \cdot a_2 + 1 \cdot a_3 + 3 \cdot a_4 + 1 \cdot a_5 + 3 \cdot a_6 + 1 \cdot a_7 + 3 \cdot a_8 + 1 \cdot a_9 + 3 \cdot a_{10} + 1 \cdot a_{11} + 3 \cdot a_{12} = x$$

$$(x + p) \bmod 10 = 0$$

Das bedeutet:

Die Summe aus den gewichteten Ziffern an den einzelnen Stellen der EAN ergibt eine Zahl x .
Die Prüfziffer ergänzt diese Zahl x immer bis zum nächsten Vielfachen der Zahl 10.
(Ausnahme: x ist schon ein Vielfaches der 10. Dann ist die Prüfziffer gleich $p=0$)

Folgendes könnte an einer Kasse passiert sein:

An einer mit Scanner betriebenen Kasse tritt ein Fehler auf – der Strich-Code kann nicht gelesen werden und die Verkäuferin gibt die folgende EAN von einem Artikel für 1,49 € per Hand ein.

9783853832486 (mit Zahlendreher an der unterstrichenen Stelle)

Daraufhin erscheint im Kassendisplay der Preis 7,99 € und eine völlig andere Artikelbezeichnung. Die Verkäuferin gibt die Nummer nochmals ein, diesmal richtig (ohne den Zahlendreher) von a_8 und a_9 , bemerkt dies aber gar nicht.

9783853382486

Nun steht der korrekte Preis von 1,49 € im Display, es fällt der Kommentar „Systemhusten“ und die Sache ist erledigt.

Offensichtlich hat dieser Code eine Schwachstelle:

Wenn zwei bestimmte Zahlen vertauscht werden stimmt trotzdem die Prüfziffer und es wird möglicherweise ein anderer Artikel angezeigt.

Oberschule

Landeswettbewerb 2015/2016

Klassenstufe 10
Theorie



a) Berechnen Sie für die beiden EAN von oben die Prüfziffer (2 Punkte)

9	7	8	3	8	5	3	8	3	2	4	8		

9	7	8	3	8	5	3	3	8	2	4	8		

b) Beschreiben Sie die Schwachstelle. (3 Punkte)
(Tipp: Werden a1-a2 oder a9-a10 vertauscht, kommt die Fehlermeldung "ungültiger Code")

Oberschule

Landeswettbewerb 2015/2016

Klassenstufe 10
Praxis



1. Schulwebsite

Bearbeiten Sie die Vorlagen der Schulwebsite wie im Folgenden gefordert mit einem Editor Ihrer Wahl (z.B. mit Phase5, Notepad+ oder dem Editor). Informationen zu ausgewählten HTML-Befehlen finden Sie in der Datei „einige_html_Befehle.pdf“ oder im Internet.

- a) **Startseite** (1 Punkt)
In der Titelzeile des Browserfensters / -registers soll auf der Startseite `index.html` der *Schulname – Home* stehen.
- b) **Seitentitel** (3 Punkte)
In den Unterseiten `eltern.html`, `schueler.html`, `lehrer.html` soll in der Titelzeile des Browserfensters / -registers jeweils der „Schulname – Eltern“ bzw. „Schulname – Schüler“ bzw. „Schulname – Lehrer“ erscheinen.
- c) **Überschriften** (2 Punkte)
Auf den Unterseiten `eltern.html`, `schueler.html`, `lehrer.html` soll in der Überschrift das entsprechende Thema der Seite (*Eltern* bzw. *Schüler* bzw. *Lehrer* als Überschrift 3. Ordnung erscheinen.
- d) **Bild** (3 Punkte)
Auf der Seite **Lehrer** soll unter der Überschrift *Lehrer* das Bild **lehrer.jpg** zentriert erscheinen. Darunter soll die Bildunterschrift *Unser Lehrerrat bei seiner Tagung* stehen.
- e) **Liste der Elternvertreter** (2 Punkte)
Auf der Seite „Eltern“ sollen nach dem Text *Unsere Elternvertreter sind:* als Aufzählung in einer ungeordneten Liste die Namen der drei Elternvertreter mit Aufzählungspunkten davor erscheinen:
- Frau Jana Türlich
 - Herr Frank Reich
 - Herr Axel Höhle
- f) **Link zur Startseite** (2 Punkte)
Fügen Sie in allen 4 HTML-Dateien über den Links zu den Unterseiten Vertretungsplan, Schüler, Lehrer, Eltern einen Link zur Startseite `index.html` ein, bei dem das Wort „HOME“ anklickbar erscheinen soll.
- g) **Seite: Vertretungsplan** (7 Punkte)
Erzeugen Sie eine Unterseite **vertretungsplan.html**, die sich entsprechend in die gesamte Website einfügt. Im Textteil der Seite soll der folgende Text stehen: *Die alte Fassung unseres Vertretungsplanes wurde eingestellt. Die moderne Fassung finden Sie hier.*
Dabei soll das Wort *hier* mit einem externen Link mit der Adresse `http://www.stundenplan24.de/10000000/mobil/` verknüpft werden, der sich in einem neuen Fenster bzw. in einer neuen Registerkarte öffnet. (Hinweis: Die Testschule hat die Schulnummer 10000000).



2. Schulsportfest

An vielen Schulen wird das Schulsportfest nach den Regeln der Bundesjugendspiele durchgeführt. Die besten Sportler erhalten eine Ehrenurkunde des Bundespräsidenten Joachim Gauck. Die anderen Sportler erhalten eine Sieger- bzw. Teilnehmerurkunde. Das hängt von der erreichten Punktzahl ab.

Bei den Bundesjugendspielen erfolgt die Auswertung nicht nach Klassenstufen, sondern nach Altersklassen – es zählt nur das Geburtsjahr. Wer 2002 geboren wurde startet im Jahr 2016 in der Altersklasse 14. Jungen und Mädchen werden getrennt bewertet.

Für das Erreichen der Urkunde zählt das Gesamtergebnis des Mehrkampfes. Zum Mehrkampf gehören die Disziplinen

- Sprint (je nach AK: 50m, 75m, 100m)
- Ballwurf oder Kugelstoßen (das darf der Schüler selbst auswählen)
- Sprung (selbst gewählt zwischen Hoch- oder Weitsprung)
- Ausdauer (Mädchen laufen immer 800m weit, Jungen immer 1000m).

Für die Auswertung werden die erzielten Weiten und Zeiten in Punkte umgerechnet und addiert.

In der Datei **sportfest.*** sind die Wettkampfergebnisse der 9. Klasse einer Schule aufgelistet. Die Tabellen für die Auswertung sind vorbereitet. Sie sollen die Auswertung nach dem unten aufgeführten Anforderungen durchführen. Sie müssen dazu Funktionen verwenden und entsprechende Formeln erstellen.

Sie benötigen dazu die folgenden Funktionen, die auch ineinander verschachtelt werden können, wenn das nötig ist:

JAHR() HEUTE() WURZEL() GANZZAHL() WENN() MAX() MIN()

a) Altersklasse vorbereiten (3 Punkte)

Berechnen sie in der Tabelle **klasse_9** die Altersklasse (AK) für den Fall, dass das Sportfest und die Auswertung *heute* stattfinden.

Sortieren Sie anschließend die Daten nach Geschlecht – Altersklasse – Klasse – Name.

Kopieren Sie jetzt die notwendigen Daten in die Tabelle **ak_15_männlich**. Alle

Ergebnisse der anderen Schüler werden nicht mit ausgewertet – die weitere Auswertung erfolgt nur für die angegebene Altersklasse.

b) Punkte berechnen (3,5 Punkte)

Erstellen Sie in der Tabelle „ak_15_männlich“ die Formeln für die Punktberechnung in den Spalten „Kugel-P“, „Ball-P“, „Weit-P“, „Hoch-P“, „100m-P“, „75m-P“, „1000m-P“. (Berechnungsvorschrift siehe Anhang) und füllen Sie die entsprechenden Spalten nach unten aus. Die Spalten „Kugel/Ball-P“, „Sprung-P“, „Sprint-P“, „Ausdauer-P“ sowie „Vierkampf“, „Dreikampf“ und „Urkunde“ bleiben noch unbeachtet.

c) Tabelle kopieren (2 Punkte)

Kopieren Sie die Tabelle „ak_15_männlich“ innerhalb der Arbeitsmappe und benennen Sie die Kopie in „Sportfestauswertung“ um. Arbeiten Sie ab sofort nur noch in der neuen Tabelle.

Oberschule

Landeswettbewerb 2015/2016

Klassenstufe 10
Praxis



Die komplette Sportfestauswertung ist deutlich komplexer als die bisherigen Aufgabenstellungen. Auf die Auswertung für die anderen Altersklasse/Geschlecht soll hier aus Zeitgründen verzichtet werden. Im Folgenden geht es um das Abfangen von Fehlern (negative/extrem hohe Punkte) und das Ermitteln der Gesamtpunktzahl nach den Wettkampfregeln für den Dreikampf bzw. Vierkampf.

- d) Formeln anpassen (3,5 Punkte)**
Für die Sportler gibt es keine negativen Punkte. Bei einer zu geringen Leistung bleibt es bei 0 Punkten. Auch bei Nichtteilnahme (kein Messwert eingetragen) gibt es 0 Punkte. Passen Sie die Formeln in den einzelnen Disziplinen entsprechend an.
- e) Bessere Werte (2 Punkte)**
Die Punktzahlen für Wurf/Stoß, Sprung und Sprint ergeben sich aus den jeweils besseren Einzelwerten der Disziplinen Ballwurf bzw. Kugelstoß, Weitsprung bzw. Hochsprung sowie 75 m bzw. 100m.
Beim Ausdauerlauf wird immer nur eine Distanz gelaufen – Jungen laufen 1000m, Mädchen laufen 800m.
Mit entsprechenden Formeln sollen die Werte in den Spalten eingetragen werden.
- f) Vierkampf/Dreikampf (2 Punkte)**
Berechnen Sie die Punkte des Vierkampfes aus Sprung, Wurf/Stoß, Sprint und Ausdauer. Bei der Berechnung der Punkte des Dreikampfes wird der geringste Wert der vier Teilbereiche gestrichen. Berechnen Sie über entsprechende Formeln das Dreikampfergebnis.
- g) Urkunden (1 Punkt)**
Die Entscheidung für eine Urkunde lässt sich ebenfalls mit einer Formel treffen, die die Bedingungen (siehe Anhang) berücksichtigt.

Oberschule

Landeswettbewerb 2015/2016

Klassenstufe 10
Praxis



Anhang: Regeln für Bundesjugendspiele

Punkteberechnungen (Auszug) nach den Formeln für

Mädchen	Jungen
50 m weiblich (Hand) Formel: $=(50:(M+0,24)-3,648):0,0066$	50 m männlich (Hand) Formel: $=(50:(M+0,24)-3,79):0,0069$
75 m weiblich (Hand) Formel: $=(75:(M+0,24)-3,998):0,0066$	75 m männlich (Hand) Formel: $=(75:(M+0,24)-4,1):0,00664$
100 m weiblich (Hand) Formel: $=(100:(M+0,24)-4,0062):0,00656$	100 m männlich (Hand) Formel: $=(100:(M+0,24)-4,341):0,00676$
800 m weiblich Formel: $=(800:M-2,0232):0,00647$	1 000 m männlich Formel: $=(1000:M-2,158):0,006$
Hochsprung weiblich Formel: $=(\text{Wurzel}(M)-0,8807):0,00068$	Hochsprung männlich Formel: $=(\text{Wurzel}(M)-0,841):0,0008$
Weitsprung weiblich Formel: $=(\text{Wurzel}(M)-1,0935):0,00208$	Weitsprung männlich Formel: $=(\text{Wurzel}(M)-1,15028):0,00219$
Ballwurf weiblich Formel: $=(\text{Wurzel}(M)-1,4149):0,01039$	Ballwurf männlich Formel: $=(\text{Wurzel}(M)-1,936):0,0124$
Kugel weiblich Formel: $=(\text{Wurzel}(M)-1,279):0,00398$	Kugel männlich Formel: $=(\text{Wurzel}(M)-1,425):0,0037$

Hinweis:

M = Messwert in s (Laufdisziplinen) bzw.

M = Messwert in m (Sprung- und Wurfdisziplinen)

Die über die Formel errechneten Werte sind in jedem Falle auf ganze Zahlen abzurunden.

(Quelle: <https://www.bundesjugendspiele.de/wai1/showcontent.asp?ThemaID=4538>)

Punktespiegel Wettkampf Leichtathletik (Auszug)

Alter	Sprint	Sprung	Wurf/Stoß	Ausdauer	Teilnahme- urkunde	Sieger- urkunde	Ehren- urkunde
Mädchen							
15	75m/ 100m	weit/ hoch	Ball 200g/ Kugel 3kg	800m	< 875	875	1075
Jungen							
15	75m/ 100m	weit/ hoch	Ball 200g/ Kugel 4kg	1000m	< 975	975	1225

(Quelle: <https://www.bundesjugendspiele.de/wai3/showcontent.asp?ThemaID=4518>)