

Funktionen, funktionale Modellierung, Verkettung von Funktionen

1. Handygebühr

Ein Mobilfunkanbieter bietet folgenden Handytarif an: Monatlich ist ein fester Paketpreis von 9,90€ zu zahlen, der 100 Freiminuten enthält. Für jede darüber hinaus gehende Gesprächsminute ist ein Preis von 0,15€ zu zahlen. Die Abbildung zeigt ein Tabellenblatt, in der schrittweise die Gebühr berechnet

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		HANDYGEBÜHR							
3		Verbrauchte Minuten:	120	Freiminuten	100	Preis pro zusätzliche Minute:	0,15	Paketpreis:	9,90
4									
5									
6		Differenz:	20						
7									
8									
9		positive Differenz:	20			Preis für Gespräche gesamt:	3,00	Gebühr gesamt:	12,90

wird. In Zelle C9 wird dabei mithilfe der Funktion MAX(zahl1; zahl2) sichergestellt, dass die Differenz nicht negativ wird, falls die Freiminuten nicht verbraucht werden. In diesem Fall soll in C9 der Wert 0 stehen.

MAX(zahl1; zahl2) gibt die größere der beiden Zahlen aus. (Oder zahl1, falls zahl1 = zahl2 gilt.)

- a) Gib an, welche Formeln in die Zellen C6, C9, G9 und I9 eingegeben werden müssen.
- b) Gib eine Formel an, mit der die Gebühr ohne Zwischenschritte direkt berechnet wird.

2. e-Zähler

In einem Rechenblatt soll ermittelt werden, wie groß bei einem Text (ohne Satzzeichen) die Anzahl der Buchstaben e ist. Groß- und Kleinschreibung werden nicht unterschieden. Außerdem wird für eine weitere Berechnung der relativen Häufigkeit die gesamte Anzahl der Buchstaben benötigt.

Beispiel: Der Text „Im Eimer“ enthält insgesamt 7 Buchstaben, davon 2 mal e.

Zeichne ein Datenflussdiagramm für die Berechnung der Anzahl der Buchstaben e. Innerhalb der Berechnung soll auch die gesamte Anzahl der Buchstaben zur Weiterverwendung auftauchen.

Verwende sinnvoll die Funktionen

KLEIN(Text)

WECHSELN(Text, zu ersetzendes Zeichen, neues Zeichen)

LÄNGE(Text)

Leerzeichen: " "

leeres Wort: ""

3. Cäsarcode mit Kleinbuchstaben

Für diese Aufgabe sind folgende Funktionen hilfreich:

ZEICHEN(zahl); CODE(zeichen); REST(zahl; divisor)

a)

Zelle B1 enthält den Buchstaben 'a', Zelle C2 den zugehörigen Code.

Beschreibe, wie man vorgehen kann, um in den Zellen darunter das Alphabet mit Kleinbuchstaben und den zugehörigen Code zu erhalten, ohne jede Zelle einzeln auszufüllen.

b)

Der Cäsarcode soll so erstellt werden, dass der verschlüsselte Buchstabe wieder ein Kleinbuchstabe ist.

Beispiel:

Beim Schlüssel 2 gilt:

$a \rightarrow c, b \rightarrow d, c \rightarrow e, \dots, x \rightarrow z, y \rightarrow a, z \rightarrow b.$

Die Abbildung zeigt am Beispiel für den Schlüssel 5, wie man die Umrechnung durchführen kann.

Ändert man in Zelle H1 den Schlüssel, wird die Tabelle passend aktualisiert.

Gib an, welche Formeln man in die Zellen D2, E2 und F2 eingeben muss, damit sie in die darunter liegenden Zellen kopiert werden können.

	A	B	C	D
1				
2		a	97	
3		b	98	
4		c	99	
5		d	100	
6		e	101	
7		f	102	
8		g	103	
9		h	104	
10		i	105	
11		j	106	
12		k	107	
13		l	108	
14		m	109	
15		n	110	
16		o	111	
17		p	112	
18		q	113	
19		r	114	
20		s	115	
21		t	116	
22		u	117	
23		v	118	
24		w	119	
25		x	120	
26		y	121	
27		z	122	

	A	B	C	D	E	F	G	H
1							Schlüssel:	5
2		a	97	0	5	f		
3		b	98	1	6	g		
4		c	99	2	7	h		
5		d	100	3	8	i		
6		e	101	4	9	j		
7		f	102	5	10	k		
8		g	103	6	11	l		
9		h	104	7	12	m		
10		i	105	8	13	n		
11		j	106	9	14	o		
12		k	107	10	15	p		
13		l	108	11	16	q		
14		m	109	12	17	r		
15		n	110	13	18	s		
16		o	111	14	19	t		
17		p	112	15	20	u		
18		q	113	16	21	v		
19		r	114	17	22	w		
20		s	115	18	23	x		
21		t	116	19	24	y		
22		u	117	20	25	z		
23		v	118	21	0	a		
24		w	119	22	1	b		
25		x	120	23	2	c		
26		y	121	24	3	d		
27		z	122	25	4	e		

Funktionen, funktionale Modellierung, Verkettung von Funktionen

Lösungen

1. Handygebühr

a)

in C6: =C3-E3

in C9: =MAX(0;C6)

in G9: =C9*G3

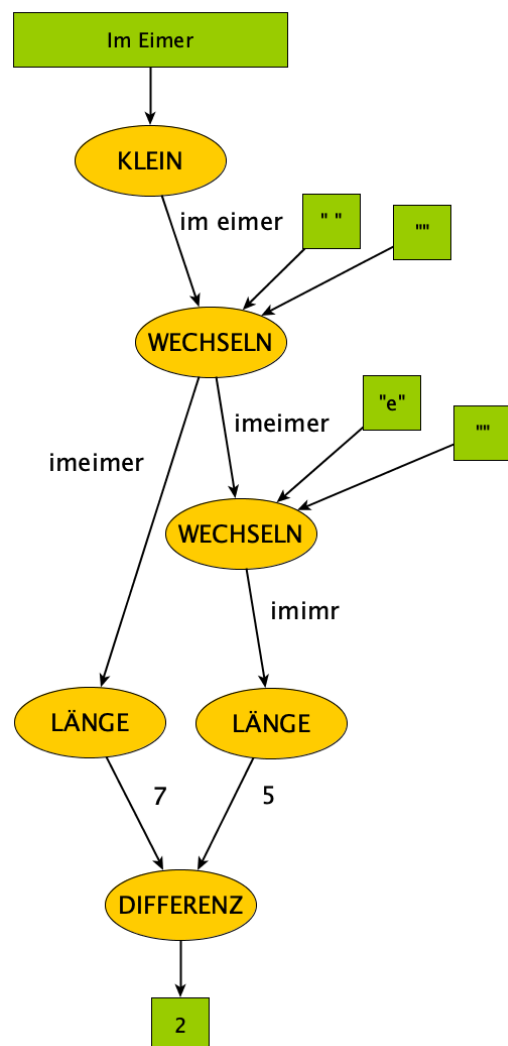
in I9: =G9+I3

b)

In einem Term:

=MAX(0;C3-E3)*G3+I3

2. e-Zähler



3. Cäsarcode mit Kleinbuchstaben

in D2: =C2-97

in E2: =REST(D2+97;26)

in F2: =ZEICHEN(E2+97)