

2009

Qualifikationsverfahren  
**Multimediaelektroniker /  
Multimediaelektronikerin**

Berufskennnisse schriftlich  
**Basiswissen IT**

Name

Vorname

Kandidatennummer

Datum

**Zeit** 120 Minuten für alle 4 Positionen  
(Für die Position *Audio* wird 30 Minuten Prüfungszeit empfohlen)

**Hilfsmittel** erlaubt: Taschenrechner (netzunabhängig)  
nicht erlaubt: Datenaustausch

**Hinweis:** **Bei Berechnungen muss der Lösungsweg ersichtlich sein!**

**Notenskala** **Maximale Punktezahl: 21**

20	-	21	Punkte = Note 6
18	-	19,5	Punkte = Note 5.5
16	-	17,5	Punkte = Note 5
14	-	15,5	Punkte = Note 4.5
12	-	13,5	Punkte = Note 4
9,5	-	11,5	Punkte = Note 3.5
7,5	-	9	Punkte = Note 3
5,5	-	7	Punkte = Note 2.5
3,5	-	5	Punkte = Note 2
1,5	-	3	Punkte = Note 1.5
0	-	1	Punkte = Note 1

Erreichte Punktezahl	Note

Name der Experten/Expertinnen (Blockschrift)

Unterschrift der Experten/Expertinnen

.....  
.....

.....  
.....

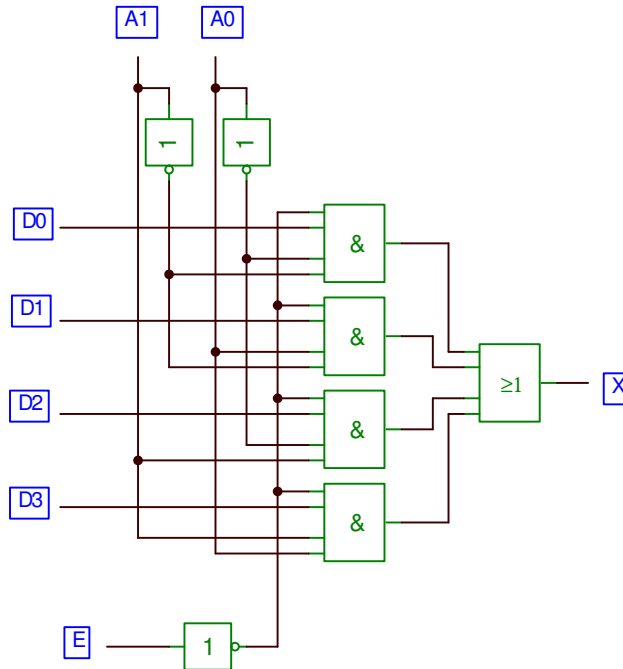
**Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2010 zu Übungszwecken verwendet werden !**

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe Prüfungsfragen im Beruf Multimediaelektroniker/in  
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

**Fragen**

**Punkte**

1. Vervollständigen Sie die Wertetabelle für die Adressierung und die Freigabe für den folgenden 4Bit zu 1Bit Multiplexer.



Enable	Adressen		Dateneingänge				Ausgang	
	E	A1	A0	D3	D2	D1	D0	X
			0	0	1	0	1	

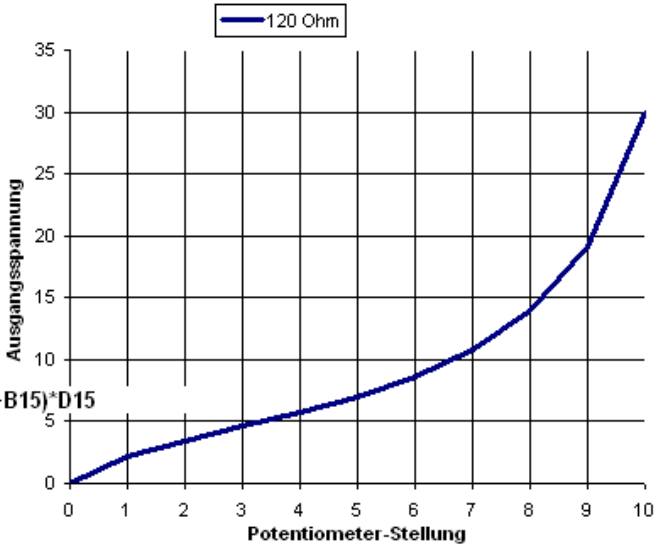
...../ 2

Übertrag

...../ 2

Fragen	Punkte												
Übertrag	...../ 2												
<p>2. Abgebildet ist das Blockschaltbild des Speicherbereichs eines <math>\mu</math>C-Systems mit einem 8-Bit breiten Datenbus. Die Speicheradressen sind in Hexadezimalwerten angegeben.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px 20px;">0000</td> <td style="padding: 5px 20px;">03FF</td> <td style="padding: 5px 20px;">0400</td> <td style="padding: 5px 20px;">07FF</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; display: inline-block;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; display: inline-block;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">RAM1</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">RAM2</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">RAM3</td> </tr> </table> </div> <p>a) Wie gross ist die Speicherkapazität von RAM2 in Bit? Die Herleitung muss ersichtlich sein.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%; margin: 10px 0;"></div> <p>b) Beschriften Sie den Adressbereich für RAM3. Alle Bausteine haben die gleiche Speicherkapazität.</p> <p>.....</p>	0000	03FF	0400	07FF			RAM1		RAM2		RAM3		<p>...../ 2</p> <p>...../ 1</p>
0000	03FF	0400	07FF										
RAM1		RAM2		RAM3									
Übertrag	...../ 5												

Fragen	Punkte
Übertrag	...../ 5
<p>3. Das Warnsignal (WS = 1) in einem Auto soll in folgendem Fall ertönen:                  Wenn der Zündungsschlüssels gedreht wird (ZS = 1) und wenn einer oder beide Vordersitze zwar besetzt sind (SiL = 1, SiR = 1), aber der entsprechende Sicherheitsgurt noch nicht eingeklinkt ist (SGL = 0, SGR = 0).</p> <p>Eingänge: ZS, SiL, SiR, SGL, SGR</p> <p>Ausgang: WS</p> <p>Zeichnen Sie das Schema einer logischen Schaltung auf, welche diese Forderung erfüllt.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 450px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div>	...../ 3
Übertrag	...../ 8

Fragen	Punkte																																																																																																																																																																																																																																							
Übertrag	...../ 8																																																																																																																																																																																																																																							
<p>4. Das untenstehende Bild zeigt die Lösung eines Problems aus der Elektrotechnik mittels Excel.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="font-size: small; margin: 0;">WURZEL    ✖ ✔ fx    =<math>\\$D\\$5/(D15+B15)*D15</math></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> <th>H</th> <th>I</th> <th>J</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td colspan="5"><b>Belasteter Spannungsteiler</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Potentiometer</td> <td></td> <td>15 Ω</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>Lastwiderstand</td> <td></td> <td>3.3 Ω</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>Eingangssp.</td> <td></td> <td>30 V</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Pot. St</td> <td>R1</td> <td>R2</td> <td>RE</td> <td>UA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>(-)</td> <td>(Ω)</td> <td>(Ω)</td> <td>(Ω)</td> <td>(V)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>1</td> <td>13.5</td> <td>1.5</td> <td>1.03</td> <td>2.129</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>2</td> <td>12</td> <td>3</td> <td>1.57</td> <td>3.474</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>3</td> <td>10.5</td> <td>4.5</td> <td>1.9</td> <td>4.605</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>2.13</td> <td>5.739</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>5</td> <td>7.5</td> <td>7.5</td> <td>2.29</td> <td>=<math>\\$D\\$5/(D15+B15)*D15</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>2.41</td> <td>8.609</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>7</td> <td>4.5</td> <td>10.5</td> <td>2.51</td> <td>10.74</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>12</td> <td>2.59</td> <td>13.89</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>9</td> <td>1.5</td> <td>13.5</td> <td>2.65</td> <td>19.16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>2.7</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>a) Wie gross ist der Wert, welcher nach dem Drücken der Enter-Taste im Feld E15 stehen wird?          Der Lösungsweg (Formel mit Zahlen) muss dargestellt und das Resultat auf zwei Kommastellen genau angegeben werden.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: right;">...../ 2</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>b) Erklären Sie die Funktion des \$-Zeichens bei der Formel =<math>\\$D\\$5/(D15+B15)*D15</math>.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: right;">...../ 1</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>c) Wie würde die Kennlinie im Diagramm etwa aussehen, wenn im Feld D4 der Wert 1000 eingegeben würde? (Kennlinie direkt im Diagramm einzeichnen)</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <p>Übertrag      ...../ 12</p> </div>		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	1	<b>Belasteter Spannungsteiler</b>											2											3		Potentiometer		15 Ω							4		Lastwiderstand		3.3 Ω							5		Eingangssp.		30 V							6											7	Pot. St	R1	R2	RE	UA						8	(-)	(Ω)	(Ω)	(Ω)	(V)						9											10	0	15	0	0	0						11	1	13.5	1.5	1.03	2.129						12	2	12	3	1.57	3.474						13	3	10.5	4.5	1.9	4.605						14	4	9	6	2.13	5.739						15	5	7.5	7.5	2.29	= $\$D\$5/(D15+B15)*D15$						16	6	6	9	2.41	8.609						17	7	4.5	10.5	2.51	10.74						18	8	3	12	2.59	13.89						19	9	1.5	13.5	2.65	19.16						20	10	0	15	2.7	30					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J																																																																																																																																																																																																																														
1	<b>Belasteter Spannungsteiler</b>																																																																																																																																																																																																																																							
2																																																																																																																																																																																																																																								
3		Potentiometer		15 Ω																																																																																																																																																																																																																																				
4		Lastwiderstand		3.3 Ω																																																																																																																																																																																																																																				
5		Eingangssp.		30 V																																																																																																																																																																																																																																				
6																																																																																																																																																																																																																																								
7	Pot. St	R1	R2	RE	UA																																																																																																																																																																																																																																			
8	(-)	(Ω)	(Ω)	(Ω)	(V)																																																																																																																																																																																																																																			
9																																																																																																																																																																																																																																								
10	0	15	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																			
11	1	13.5	1.5	1.03	2.129																																																																																																																																																																																																																																			
12	2	12	3	1.57	3.474																																																																																																																																																																																																																																			
13	3	10.5	4.5	1.9	4.605																																																																																																																																																																																																																																			
14	4	9	6	2.13	5.739																																																																																																																																																																																																																																			
15	5	7.5	7.5	2.29	= $\$D\$5/(D15+B15)*D15$																																																																																																																																																																																																																																			
16	6	6	9	2.41	8.609																																																																																																																																																																																																																																			
17	7	4.5	10.5	2.51	10.74																																																																																																																																																																																																																																			
18	8	3	12	2.59	13.89																																																																																																																																																																																																																																			
19	9	1.5	13.5	2.65	19.16																																																																																																																																																																																																																																			
20	10	0	15	2.7	30																																																																																																																																																																																																																																			

Fragen	Punkte
Übertrag	..... / 12
<p>5.</p> <p style="text-align: center;"> <b>PC</b> ↔ <b>USB-Hub (bus powered)</b>                  Stromverbrauch: 25 mA             </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Drucker</b>  <math>P = 0.75 \text{ W}; I = 150 \text{ mA}</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>PDA</b>  <math>R_i = 80 \Omega</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>USB-Festplatte</b>  <math>P = 1,8 \text{ W}</math> </div> </div> <p>a) Darf die USB-Festplatte zu den bestehenden Geräten an den USB-Hub (bus powered) angeschlossen werden? Begründen Sie Ihre Antwort.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div> <p style="text-align: right;">..... / 2</p> <p>b) Welche Massnahme würden Sie einem Kunden empfehlen, falls der zulässige Maximalstrom überschritten werden sollte? Hinweis: Am Computer stehen keine weiteren USB-Anschlüsse mehr zur Verfügung.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div> <p style="text-align: right;">..... / 1</p>	
Übertrag	..... / 15

Fragen	Punkte															
Übertrag	...../ 15															
<p>6. Von einer digitalen Schaltung sind folgende Angaben bekannt:</p> <table border="1" style="margin: 20px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">B</th> <th style="padding: 5px;">A</th> <th style="padding: 5px;">F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td></tr> </tbody> </table> <p>a) Wie lautet die Funktionsgleichung der Wahrheitstabelle?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 120px; width: 100%; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">...../ 1</p> <p>b) Zeichnen Sie das passende Schaltsymbol.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 120px; width: 100%; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">...../ 1</p>	B	A	F	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	<p style="text-align: right; margin-right: 20px;">Übertrag</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">...../ 17</p>
B	A	F														
0	0	0														
0	1	1														
1	0	1														
1	1	0														

Fragen	Punkte																
Übertrag	...../ 17																
<p>7. An den digitalen Eingängen D0...D7 eines DA-Wandlers steht das Codewort A7<sub>HEX</sub>. Die Referenzspannung beträgt <math>U_{ref} = U_{fullscale} = 2.56V</math>.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>a) Wie gross ist die analoge Spannung am Ausgang? Herleitung muss ersichtlich sein.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 120px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: right;">...../ 2</p> <p>b) Wie gross ist die maximale Ausgangsspannung?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 120px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: right;">...../ 1</p> <p>c) Geben Sie das Codewort am Eingang Binär an.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>D7</td> <td>D6</td> <td>D5</td> <td>D4</td> <td>D3</td> <td>D2</td> <td>D1</td> <td>D0</td> </tr> <tr> <td>....</td> <td>....</td> <td>....</td> <td>....</td> <td>....</td> <td>....</td> <td>....</td> <td>....</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">...../ 1</p>	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	....	....	....	....	....	....	....	....	
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0										
....	....	....	....	....	....	....	....										
<b>Total</b>	...../ <b>21</b>																