

Aufgabe 1.1 (27 Punkte)

Kreuzen Sie bitte an, ob folgende Behauptungen richtig oder falsch sind.

Bem.: Für jede richtige Antwort gibt es einen Punkt, für falsche wird ein Punkt abgezogen, keine Antwort ist punktnutral. Insgesamt wird diese Aufgabe mit mindestens 0 und höchstens 27 Punkten bewertet.

Es gibt logische Aussagen, die weder falsch noch wahr sind.		richtig	falsch
Das Multiplikatorenregister des Klassischen Universalrechners ist direkt mit dem Speicher verbunden.			X
Das Ergebnis einer Multiplikation im Klassischen Universalrechner wird im Multiplikatorenregister abgelegt.	X		X
In einem PC (Personal Computer) sind wie beim Klassischen Universalrechner Speicherwerk und Rechenwerk strikt getrennt.	X		X
Logische Aussagen sind immer falsch oder wahr.	X		
Die Wortbreite eines Rechners wird im wesentlichen von den Eigenschaften der CPU bestimmt.			X
Negation ist die Implikation der Tautologie.			X
Die Anzahl der Bits in einem Byte hängt von der Wortbreite des Rechners ab.			X
Zu jeder aussagenlogischen Formel existiert eine äquivalente Formel, die als Junktoren nur die Konjunktion und Äquivalenz enthält.			X
Wenn man statt der üblichen Darstellung von negativen und positiven Zahlen nur noch positive Zahlen darstellt, kann man den Wertebereich der darstellbaren Zahlen verdoppeln.	X		X
Es gibt logische Aussagen, die entweder falsch oder wahr sind.	X		
Das Leitwerk des Klassischen Universalrechners steuert bei einem unbedingten Sprung über das Befehlsregister die Auswahl des nächsten Befehls.	X		
Es gibt keine logische Aussage, die immer falsch oder immer wahr ist.			X
Die boolesche Algebra gestattet es, logische Probleme durch Rechnen zu lösen.	X		X
Der klassische Universalrechner arbeitet analog.	X		X
Der klassische Universalrechner hat getrennte Einheiten für die Speicherung von Daten und Programmen.	X		X
Das Leitwerk des klassischen Universalrechners ist programmierbar.			X
Die Darstellung der Werte "0" und "1" im Klassischen Universalrechner erfolgt durch Belegen der Steuerleitungen mit "0V" bzw. "5V".			X

Die Speicherkapazität einer 9cm (3,5") High Density Diskette reicht nicht aus, um eine schwarz-weiße Zeichnung mit 300dpi Auflösung zu speichern.		richtig	falsch
Zwei Zahlen kann man durch geeignete Zusammenschaltung ausreichend vieler Halbaddierer multiplizieren.	X		X
Rechner stellen Zeichenketten in Form von Zahlenfolgen in ihrem Arbeitsspeicher dar.	X		
Wenn man statt der üblichen Darstellung von negativen und positiven Zahlen nur noch positive Zahlen darstellt, kann man die Anzahl der darstellbaren Zahlen verdoppeln.	X		
Im Gegensatz zum PC (Personal Computer) hat der Klassische Universalrechner keine Erweiterungsschaltkreise.	X		
Das Leitwerk eines Klassischen Universalrechners enthält neben dem Befehlsregister nur noch den Befehlszähler und Funktionsentschlüsselung.	X		
Die Erhöhung des Befehlszählers des Klassischen Universalrechners um Eins wird durch die ALU (Arithmetisch-Logische-Einheit) durchgeführt.			X
Die Befehlsfolgephase beim Klassischen Universalrechner wird ausgelassen, wenn der nächste Befehl der "STOP" Befehl ist.			X
Die Befehlsausführungsphase beim Klassischen Universalrechner wird ausgelassen, wenn der auszuführende Befehl der "STOP" Befehl ist.			X

Aufgabe 1.2 (9 Punkte)

Geben Sie für folgende Sachverhalte eine oder mehrere boolesche Funktionen an:

- Ein Eierkocher produziert hartgekochte Eier, wenn Eier und genügend Wasser eingefüllt und das Gerät eingeschaltet wurde.
- Es gibt Hitzefrei, wenn es drei Tage hintereinander um 10 Uhr mindestens 25° warm war.
- Boomerang: Wenn man es wegwirft, und es kommt nicht zurück, dann war es keiner.

Aufgabe 1.3 (16 Punkte)

Geben Sie die Symboldarstellung für folgende boolesche Funktionen an:

- $y = (\neg x_1 \vee x_2 \wedge \neg(x_1 \vee x_4 \wedge \neg(x_3 \vee x_5)))$
- $y = (\neg x_2 \vee \neg(x_3 \wedge x_1)) \wedge x_2$
- $y = \neg x_3 \wedge (((x_1 \vee x_1) \wedge (x_2 \vee x_1)) \vee x_1) \wedge \neg(x_2 \wedge x_4)$
- $y = (x_2 \vee \neg x_1) \wedge \neg(x_1 \vee x_3)$