

I. Erläuterungen

Aufgabenart

materialgebundene Aufgabenstellung

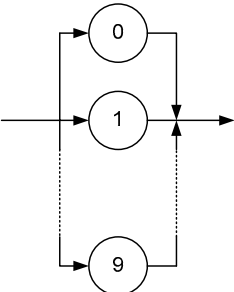
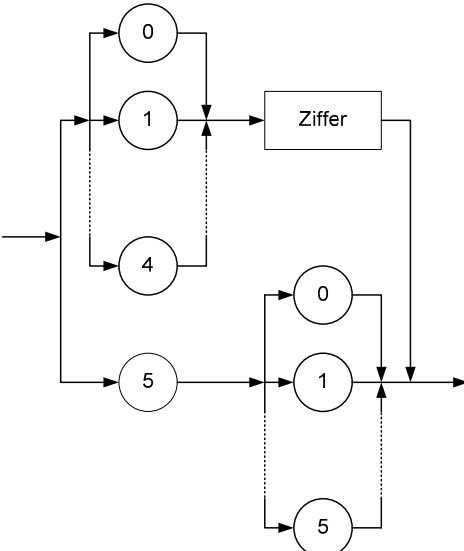
Voraussetzungen gemäß Lehrplan und Erlass „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen im Landesabitur 2015“ vom 27. Juni 2013

Q3 Konzepte und Anwendungen der theoretischen Informatik

Formale Sprachen und Grammatiken, Anwendungen mit Syntaxdiagrammen, Endliche Automaten

II. Lösungshinweise und Bewertungsraster

In den nachfolgenden Lösungshinweisen sind alle wesentlichen Gesichtspunkte, die bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben zu berücksichtigen sind, konkret genannt und diejenigen Lösungswege aufgezeigt, welche die Prüflinge erfahrungsgemäß einschlagen werden. Selbstverständlich sind jedoch Lösungswege, die von den vorgegebenen abweichen, aber als gleichwertig betrachtet werden können, ebenso zu akzeptieren.

Aufg.	erwartete Leistungen	BE			
		I	II	III	Σ
1	<p>Das erste Syntaxdiagramm stellt den Aufbau einer IP-Adresse dar, die aus vier aufeinander folgenden Bytes besteht, die durch Punkte getrennt werden. Das Terminal '.' wird in einem Kreis dargestellt. Für das Nichtterminal <i>Byte</i> gibt es ein weiteres Syntaxdiagramm, weswegen es als Rechteck dargestellt wird.</p> <p>Das Syntaxdiagramm für <i>Byte</i> umfasst drei Alternativen. Im ersten Fall handelt es sich um eine Zahl aus ein oder zwei Ziffern. Bei der zweiten Alternative geht es um eine dreistellige Zahl, die mit 0 oder 1 beginnt. Bei der dritten Möglichkeit ist es eine dreistellige Zahl, die mit 2 beginnt und mit einer Zahl von 00 bis 55 endet.</p>	6			6
2	<p>Ziffer</p>  <p>Zahl von 00 bis 55</p> 	2	4		6

Aufg.	erwartete Leistungen	BE			
		I	II	III	Σ
3	<p> $G = (T, N, S, P)$ $T = \{0, 1, \dots, 9, .\}$ $N = \{\text{IP-Adresse, Byte, Ziffer, Zahl00bis55}\}$ $S = \text{IP-Adresse}$ $P = \{\text{IP-Adresse} \rightarrow \text{Byte.Byte.Byte.Byte,}$ $\text{Byte} \rightarrow \text{Ziffer} \mid \text{Ziffer Ziffer} \mid 0 \text{ Ziffer Ziffer} \mid 1 \text{ Ziffer Ziffer} \mid$ 2 Zahl00bis55, $\text{Ziffer} \rightarrow 0 \mid 1 \mid 2 \mid \dots \mid 9,$ $\text{Zahl00bis55} \rightarrow 0 \text{ Ziffer} \mid 1 \text{ Ziffer} \mid 2 \text{ Ziffer} \mid 3 \text{ Ziffer} \mid 4 \text{ Ziffer} \mid$ $50 \mid 51 \mid 52 \mid 53 \mid 54 \mid 55\}$ </p> <p>Eine Grammatik besteht aus einer Menge von Terminalen und Nichtterminalen, einem Startsymbol und Produktionen. Die Produktionen sind oben angegeben. Alle Wörter aus Terminalzeichen, die man ausgehend vom Startsymbol durch schrittweises Anwenden von Produktionen erreichen kann, gehören zur Sprache $L(G)$ der Grammatik G. Im Beispiel ist $L(G)$ die Sprache der IP-Adressen.</p>	3	6		9
4	<p> $\text{IP-Adresse} \rightarrow \text{Byte.Byte.Byte.Byte} \rightarrow 1\text{ZifferZiffer.Byte.Byte.Byte}$ $\rightarrow 13\text{Ziffer.Byte.Byte.Byte} \rightarrow 130.\text{Byte.Byte.Byte} \rightarrow 130.\text{Ziffer.Byte.Byte}$ $\rightarrow 130.0.\text{Byte.Byte} \rightarrow 130.0.2\text{Zahl00Bis55.Byte} \rightarrow 130.0.254.\text{Byte} \rightarrow$ $130.0.254.\text{Ziffer Ziffer} \rightarrow 130.0.254.1 \text{ Ziffer} \rightarrow 130.0.254.15$ </p> <p>oder</p>	2	2		4
5					9

Aufg.	erwartete Leistungen	BE			
		I	II	III	Σ
6	<p>Für eine beliebige IP-Adresse, die ein Palindrom ist, wie z. B. 130.012.210.031, lässt sich durch eine lineare Folge von Zustandsübergängen ein endlicher Automat als Akzeptor genau dieser IP-Adresse konstruieren.</p> <pre> graph LR Z0((Z0)) -- 1 --> Z1((Z1)) Z1 -- 3 --> Z2((Z2)) Z2 -- 0 --> Z3((Z3)) Z3 -.-> Z12((Z12)) Z12 -- 0 --> Z13((Z13)) Z13 -- 3 --> Z14((Z14)) Z14 -- 1 --> Ze(((Ze))) style Z0 fill:none,stroke:none style Ze fill:none,stroke:none </pre> <p>Diese Konstruktion kann für jede der endlich vielen IP-Adressen, die Palindrome sind, durchgeführt werden. Fasst man alle Anfangszustände zu einem gemeinsamen Anfangszustand und alle Endzustände zu einem gemeinsamen Endzustand zusammen, so hat man einen endlichen Automaten konstruiert, der die Palindrome unter den IP-Adressen erkennt.</p>			6	6
	Summe	13	21	6	40

III. Bewertung und Beurteilung

Die Bewertung und Beurteilung erfolgt gemäß den Bestimmungen in der OAVO in der jeweils geltenden Fassung, insbesondere § 33 OAVO in Verbindung mit den Anlagen 9a und ggf. 9b bis 9f, sowie in den Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA). Für die Umrechnung von Prozentanteilen der erbrachten Leistungen in Notenpunkte nach § 9 Abs. 12 der OAVO gelten die Werte in der Anlage 9a der OAVO. Darüber hinaus sind die Vorgaben des Erlasses „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen im Landesabitur 2015“ vom 27. Juni 2013 zu beachten.

Im Fach Informatik (Grundkurs) können Vorschläge zu den Themen der drei Halbjahre Q1 (objektorientierte Modellierung), Q2 (Datenbanken) und Q3 (Konzepte und Anwendungen der theoretischen Informatik) vorgelegt werden.

Die Prüfungsleistung besteht aus der Bearbeitung von zwei Vorschlägen, einem zum Thema „objektorientierte Modellierung“ und einem weiteren zu einem der beiden anderen Themen. Es können hierfür insgesamt maximal 100 BE vergeben werden. Ein Prüfungsergebnis von **5 Punkten** (ausreichend) setzt voraus, dass insgesamt 46 BE, ein Prüfungsergebnis von **11 Punkten** (gut), dass insgesamt 76 BE erreicht werden.