

Korrekturschema THEO Endterm 2024

Wichtige Informationen für die Einsicht:

- Die Korrektur erfolgt *strikt* nach Korrekturschema (siehe unten).
- Falls Sie Beschwerden über Ihre Korrektur haben, beziehen Sie sich dabei unbedingt auf das Korrekturschema. Eine kurze Beschreibung Ihrer Beanstandung genügt. Bitte achten Sie darauf, die korrekte Aufgabe und Teilaufgabe auszuwählen.
- Wir behalten uns ausdrücklich vor, bei der Neubewertung Ihrer Lösungen Ihre Punktzahl nach unten anzupassen.
- Basierend auf unseren Auswertungen aus der Vergangenheit bringt es Ihnen keinen Vorteil „auf gut Glück“ eine Vielzahl an Beschwerden einzureichen. Bitte sehen Sie davon ab, es verursacht uns viel Arbeit.
- Die Einsicht dient dazu, dass wir Fehler bei der Korrektur ausbessern. Fragen beantworten wir nicht. Falls Sie Fragen zur Lösung einer Aufgabe haben, stellen Sie diese bitte auf Zulip.

Folgende Arten von Beschwerden werden von uns kommentarlos ignoriert:

- „Nach ML ging meine Idee in die richtige Richtung, dafür sollte ich zumindest 1P bekommen.“ – Wir halten uns strikt an das Korrekturschema; wenn kein Punkt für die Idee vorgesehen ist, wird auch keiner vergeben.
- „Mir fehlt nur noch ein Punkt zum Bestehen, könntet ihr die Aufgabe nicht etwas großzügiger bewerten?“ – Leider muss die Grenze irgendwo gezogen werden. Falls Sie 44P haben, wurde Ihre Klausur bereits nach der Korrektur noch einmal von uns persönlich überprüft.
- „Das Korrekturschema ist unangemessen; ich hatte fast alles richtig und trotzdem keine Punkte bekommen. Bitte anpassen!“ – Uns ist bewusst, dass das Korrekturschema nicht alle möglichen Fälle berücksichtigt. Wir müssen aber sicherstellen, dass alle Abgaben auf die gleiche Art bewertet werden. Zum Zeitpunkt der Einsicht nehmen wir keine Änderungen am Schema mehr vor.
- „Ich habe keine Punkte bekommen, weil meine Lösung zu ungenau war. Was ich eigentlich gemeint hatte...“ – Wir bewerten nur, was Sie auf die Klausur geschrieben haben. Nachträgliche Erläuterungen Ihres Gedankenganges sind unnötig.

Allgemein

Punktzahlen mit + oder - werden auf die Bewertung addiert, Punktzahlen ohne Vorzeichen geben eine Gesamtpunktzahl für die Aufgabe an. Z.B. bedeutet „**0P** im Fall *A*; +**1P** im Fall *B*; +**2P** im Fall *C*“, dass eine Lösung, auf die nur *B* zutrifft **1P** bekommt, eine Lösung auf die *B* und *C* zutreffen (und *A* nicht) würde **3P** bekommen, und eine Lösung, auf die *A, B, C* zutreffen, ist mit **0P** zu bewerten.

Folgefehler und Teilpunkte werden nur gegeben, wenn dies **explizit** im Korrekturschema vorgesehen ist.

Bei Aufgaben, bei denen als Teil der Lösung eine Auswahl (meist durch Ankreuzen) zu treffen ist, wird eine falsche Wahl mit **0P** bewertet. Allein auf die richtige Wahl werden keine Punkte vergeben (außer bei den Multiple-choice Aufgaben). Falls kein Kreuz gesetzt wurde, die Wahl aus der Lösung jedoch ersichtlich ist, **-1P**.

Notenschlüssel

Note	Punkte
1.0	≥ 90
1.3	≥ 85
1.7	≥ 80
2.0	≥ 75
2.3	≥ 70
2.7	≥ 65
3.0	≥ 60
3.3	≥ 55
3.7	≥ 50
4.0	≥ 45

Aufgabe 1

1a-1e

Diese Aufgaben wurden automatisch korrigiert. Bitte beschweren Sie sich nur, wenn Ihre Kreuze falsch erkannt wurden.

1f

+**1P** für jeden korrekten regulären Ausdruck

1g

2P noch, wenn Zustand 1 als Startzustand gewählt wurde.

Damit ein DFA M' eine Lösung ist, müssen die dazugehörigen minimalen DFAs von M und M' identisch sein, bis auf den Startzustand, der unterschiedlich sein muss. Sonst ist M' falsch und mit **0P** zu bewerten (außer voriger Fall).

Insbesondere muss M' genau zwei Äquivalenzklassen haben, und der Startzustand muss ein Endzustand sein.

Aufgabe 2

2a

+**3P** falls die Äquivalenzklassen korrekt ermittelt wurden

+**1P** noch, falls höchstens 1 Feld falsch ist (im Bezug auf Äquivalenz)

+**2P** für die trennenden Wörter

+**1P** noch, falls höchstens 3 trennende Wörter falsch sind

Wörter können auf apotheosis überprüft werden (das Tool bewertet aber nicht nach obigem Schema!)

2b

Die Lösung muss konsistent zur Tabelle in a) sein, Folgefehler werden gewährt.

1P falls die Menge korrekt ist, aber die Erklärung sich nicht auf die Tabelle bezieht oder nur die Aufgabenstellung wiederholt

2c

Die Lösung muss konsistent zur Tabelle in a) sein, Folgefehler werden gewährt.

1P für 1-3 Fehler (falsche/fehlende Transitionen, fehlender Start/Endzustand)

2d

2P für einen Fehler

1P für 2-3 Fehler

2e

+1P für jede Menge

-0P bei fehlenden Mengenklammern

Häufiger Fehler:

$\{\dots : n \geq 0\}$ oder $\{\dots : n \in \mathbb{N}\}$ zu schreiben, ergibt keinen Sinn, da n bereits in der Aufgabenstellung definiert wurde. Solche Mengen sind zudem falsch, da etwa bei der ersten Sprache die Lösung $\{b^n a^n\}$ sein sollte (eine Menge mit einem Element) und nicht $\{b^i a^i : i \in \mathbb{N}\}$ (eine Menge mit unendlich vielen Elementen).

2f

0P falls die w_n nur endlich viele Residualsprachen haben

z.B. sind $w_n = a^n b^n$, $w_n = a^n b^{n+1}$, $w_n = a^n b^{2n}$ alle falsch

+1P für die Wahl von w_n

+3P für einen richtigen Beweis

die zwei wesentlichen funktionierenden Strategien sind ein trennendes Wort anzugeben, oder die Residualsprachen zu bestimmen

falls L^{w_n} grundlegend falsch bestimmt wird, und kein trennendes Wort angegeben wird, ist der Beweis falsch

-1P falls L^{w_n} nur bis auf off-by-one falsch ist

-1P wenn die Residualsprache falsch bestimmt wird, aber das trennende Wort immer noch funktioniert

-1P für eine grob falsche Notation, z.B. falls w_n eine einelementige Menge statt einem Wort ist

-1P wenn ein trennendes Wort angegeben wird, aber nicht gesagt wird, in welcher Menge es ist und in welcher Menge es nicht ist (und die Residualsprachen nicht bestimmt werden)

Aufgabe 3

3a

+1P für jeden korrekten regulären Ausdruck

3b

+2P für dreifache Kopie der Zustände

+1P für $\{Q^i \mid i \in \{0, 1, 2\}\}$ oder ähnlich falsche Definitionen, falls ersichtlich ist, dass das richtige gemeint war (z.B. anhand der Definition von δ und dem gezeichneten NFA).

0P falls kein Punkt auf die Zustände vergeben wurde. Ansonsten:

+1P für richtigen Startzustand.

+1P für richtige Endzustände.

+1P für richtiges Kopieren der originalen Übergänge innerhalb jeder Kopie.

+1P für richtige ϵ -Übergänge von erster zu zweiter und von zweiter zu dritter Kopie.

+1P für richtige Anwendung der Konstruktion auf den Automaten. Dies gilt nur falls die formale Konstruktion richtig ist mit Ausnahme von Startzustand und Endzuständen.

Ein Übersetzungsfehler (Startzustand, Endzustand, Übergang) von formaler Konstruktion zu graphischem NFA ist erlaubt.

3c

0P für „alle Wörter werden um 2 länger“ — hier ist keine Beweislogik erkennbar.

3P für richtigen, überzeugenden Beweis. Beweise, die sich nicht auf das kürzeste Wort oder das Wort mit der minimalen Anzahl von Nullen beziehen, sind falsch.

1P noch, falls zumindest mit dem kürzesten Wort oder dem Wort mit der minimalen Anzahl von Nullen ein halbwegs sinnvolles Argument versucht wird.

Aufgabe 4

4a

+1P für das Preprocessing

+2P für jeden Zustandseliminierungsschritt (nur falls ein ursprünglicher Zustand, also 1, 2, oder 3, eliminiert wird)

+1P für jeden Transitionszusammenfassungsschritt (höchstens zwei Mal)

-1P falls die Zustände in einer falschen Reihenfolge eliminiert wurden (normalerweise implizit **-1P** zusätzlich, da es weniger Schritte gibt)

-1P falls fälschlicherweise ein Zustandseliminierungsschritt vor einem Transitionszusammenfassungsschritt gemacht wurde

-1P für jeden unzulässigen Zwischenschritt (das Preprocessing in zwei Schritten zu machen ist in Ordnung)

Falls mehrere Schritte (entgegen der Aufgabenstellung) auf einmal ausgeführt wurden, werden sie auch als Einheit bewertet — es gibt also auf keinen der zusammengefassten Schritte Punkte, wenn das Ergebnis falsch ist

Folgefehler werden gewährt

4b

0P falls die Grammatik nicht rechtslinear ist (z.B. ε -Produktionen von einem Nicht-Startsymbol enthält) oder mehr als drei Variablen enthält

-1P pro fehlender/falscher Produktion

Aufgabe 5

5a

+2P pro Grammatik

+1P noch falls nur ε fälschlicherweise erzeugt bzw. nicht erzeugt wird.

+1P noch bei L_3 falls $\{a^i b^j a^k \mid j \geq i + k \wedge i, j, k \geq 0\}$ erzeugt wird.

5b

+1P für richtige Wahl, falls ein regulärer Ausdruck angegeben wurde, der ungefähr in die richtige Richtung geht.

+3P für richtigen regulären Ausdruck.

5c

+2P für das erste richtige Wort (und korrektes Kreuz)

+1P für das zweite richtige Wort (und korrektes Kreuz)

-1P falls nicht alle Kreuze korrekt sind (nur einmal)

Aufgabe 6

6a-6e

Diese Aufgaben wurden automatisch korrigiert. Bitte beschweren Sie sich nur, wenn Ihre Kreuze falsch erkannt wurden.

6f

+3P falls erkannt wird, dass der Schnitt der beiden Sprachen A ergibt; falls der Rechenweg fehlt, ist das in Ordnung

Alternativ: +3P falls stattdessen $\overline{A \cup B} \cup \overline{A \cup B} = \overline{A}$ benutzt wird

+1P für den Rest des Beweises (Benutzen der Abschlusseigenschaften entscheidbarer Sprachen o.ä.). Dieser Punkt kann nur zusammen mit den drei Punkten darüber erhalten werden.

-1P für Fehler in einem sonst funktionierenden Beweis

Aufgabe 7

7a

0P falls die gewählte Aussage falsch ist, oder die Reduktion ungeeignet ist, um die Aussage zu zeigen

0P falls die Idee nur vage beschrieben ist

+4P für eine korrekte, präzise definierte Reduktionsfunktion

+2P noch für die Reduktion $(F, F, \neg F)$, da die Konvertierung von $\neg F$ zu KNF entweder nicht polynomiell ist, oder nur erfüllbarkeitsäquivalent (und dann wäre die Reduktion inkorrekt)

+2P die Korrektheit wird begründet

-1P für überflüssige und falsche Ausführungen

1P mindestens, falls von 3KNF-SAT (oder ähnlich) reduziert wird, und die Reduktionsfunktion eine Formel auf ein Tripel an Formeln abbildet

7b

0P falls die gewählte Aussage falsch ist, oder die Reduktion ungeeignet ist, um die Aussage zu zeigen

0P falls die Idee nicht oder nur vage beschrieben ist

+2P für die Idee, auf 2KNF-SAT zu reduzieren und die Farbeinschränkung der Belegungen als zusätzliche Klauseln zu konstruieren

+4P für eine korrekte, präzise definierte Reduktionsfunktion

+4P auch, für $\bigwedge_{g(x_i)=g(x_j)}(\neg x_i \vee \neg x_j)$

+2P noch für $\bigwedge_{i < j \wedge g(x_i)=g(x_j)}(x_i \leftrightarrow \neg x_j)$ und ähnliche Probleme bei den Klauseln, solange die Idee der Klausel „ x_i und x_j sind nicht beide wahr“ klar gemacht wird.

+2P die Korrektheit wird begründet; nur falls für die Reduktionsfunktion Punkte gegeben wurden (nicht die Idee)

Aufgabe 8

8a

0P für Lösungen, die sich auf L_2 beziehen, und nicht auf $(L_2)^*$

-1P wenn L_2 angekreuzt und begründet wurde, und zusätzlich eine weitere Sprache angekreuzt wurde.

-1P für eine Begründung der Form „nach a^n am Anfang muss b^n kommen“ (solange die Lösung über L_2^* und nicht L_2 spricht).

Häufige Fehler:

„ L_2 ist nicht regulär, und reguläre Sprachen sind unter Kleene-Hülle abgeschlossen, also ist L_2^* auch nicht regulär.“ — dies ist keine gültige Schlussfolgerung. (Man beachte auch, dass L_3 nicht regulär ist, aber L_3^* schon.)

„Man kann über PL zeigen, dass L_2^* nicht regulär ist.“ — das genügt nicht für eine Begründung. Für die meisten nicht-regulären Sprachen ist das PL eine zielführende Beweisstrategie, hier fehlt also der Bezug zur konkreten Sprache aus der Aufgabe.

„Die Sprache ist nicht regulär, da ein DFA nicht zählen kann.“ — wie beim vorigen Punkt fehlt der konkrete Bezug zur Sprache aus der Aufgabe, somit ist dies nur ein Appell an die Intuition.

8b

0P falls nicht in CNF, oder mehr als 6 Produktionen

Häufige Fehler:

„Die Sprache $\mathcal{H}_0 \cap L$ ist immer unentscheidbar.“ — das funktioniert normalerweise nicht, abhängig von der Kodierung. Wenn L z.B. die Menge der TMs ist, deren Startzustand auch ein Endzustand ist, dann ist $\mathcal{H}_0 \cap L = L$ und entscheidbar. In einer „normalen“ Kodierung ist L kontextfrei. Es ist möglich, Kodierungen zu konstruieren, sodass die Aussage stimmt, aber dies ist eine künstliche und spezifische Konstruktion, die dann auch in der Begründung angesprochen werden müsste.

„Es ist unentscheidbar, ob $L' \subseteq L$ gilt.“ — dies ergibt zunächst keinen Sinn, da keine Repräsentation für L und L' festgelegt wurde. Außerdem ist es für die Aufgabe nicht relevant; die fragt, ob L' selbst entscheidbar ist, und nicht, ob die Menge $\{L' : L' \subseteq L\}$ entscheidbar ist.

„Die Sprache $\{w \in L : L(M_w) \neq \emptyset\}$ ist nach Satz von Rice unentscheidbar“ — man beachte, dass dies gleich zu $\{w : w \in L \wedge L(M_w) \neq \emptyset\}$ ist. Durch $w \in L$ hängt die Eigenschaft nicht mehr nur von der berechneten Funktion ab, somit ist der Satz von Rice nicht anwendbar.

Die Sprache L wird explizit gewählt — in der Aufgabe ist L eine *beliebige* Sprache.