

Beispiele typischer Klausurfragen:

1. Nennen Sie die Generationen von Programmiersprachen. Geben Sie jeweils eine Beispielsprache daraus an.
2. Skizzieren und beschreiben Sie hybride Übersetzungssysteme. Welche Vor- und Nachteile haben sie?
3. Was versteht man unter einem Mehrpass-Compiler? Wann (bei welcher Spracheigenschaft) muss ein Compiler als Mehrpass-Compiler realisiert sein? Welche Vor- und Nachteile hat ein Mehrpass-Compiler?
4. Aus welchen Phasen ist ein Compiler aufgebaut?
5. Warum wird während des Kompilierens der Quellcode in eine Zwischensprache übersetzt?
6. Übersetzen Sie die Anweisung

```
for i:=1 to 10 do a:=a*b od
```

mit i, a, b integer, $p(i) = 5$, $p(a) = 6$, $p(b) = 7$ in eine Folge von Maschinenbefehle der P-Maschine.
`code(for i:=1 to 10 do a:=a*b od) =`
7. a) Skizzieren Sie den Aufbau eines Datenspeichers. Geben Sie alle allgemein benötigten Register mit an.
b) Wie werden statische Felder übersetzt, wie dynamische? (Prinzip beschreiben).
8. Welche Aufgabe hat die lexikalische Analyse allgemein?
9. Was decken jeweils die folgenden regulären Ausdrücke ab?
 - a) $^{[AEIOU][aeiou][a-z]^+}$
 - b) $(un|in)?(az)^*$

10. Schreiben Sie einen regulären Ausdruck für die Sprache S, die alle Wörter aus Kleinbuchstaben enthält, in denen die 5 Vokale in ihrer Reihenfolge enthalten sind, also
drfajkelwdrijsbhoxbbsu ist Element von S,
gfdabiodru dagegen nicht.

11. Sie wollen mittels eines Scanners/Parsers die Korrektheit von Datensätzen testen. Diese Datensätze stehen in einer Datei und bestehen jeweils aus einem Titel (nur "Dr." oder "Prof."), einem Vornamen, einem Nachnamen, einer 5-stelligen PLZ und einem Ortsnamen. Die Angaben sind jeweils durch ; getrennt, einzelne Angaben können leer sein! Beispieldatei:

```
Dr.;Peter;Mueller;49069;Osnabrück;  
;Max;Mustermann;30450;Neustadt;  
Prof.;Elke;Sommer;;Bielefeld;
```

- a) Erstellen Sie Syntaxdiagramme für die Struktur der Datensätze.
- b) Schreiben Sie eine flex-Datei, die sprechende Token für das Trennzeichen, Titel, Vornamen, Nachnamen, PLZ und Ort liefert.
- c) Erstellen Sie eine yacc-Datei, die auf Basis der Token aus b) die nötigen Grammatik-Regeln für die Datensätze enthält. Ist ein Datensatz korrekt, so soll dies durch eine kurze Ausgabeanweisung "OK" dem Benutzer angezeigt werden.
- d) Erweitern Sie die Lösung unter c) so, dass die Korrektheitsangabe in einer separaten Funktion behandelt wird und den Nachnamen des korrekten Datensatzes mit ausgibt.

12. Warum gibt es die Variable `yylval`? Von welchem Typ ist sie, wie wird sie genutzt?

13. Welche Klassen von Syntaxanalyse-Verfahren gibt es und wie arbeiten sie?

14. Gegeben sei $G = (\{S,A,B,C\}, \{a,b,c\}, \{S \rightarrow A, A \rightarrow aAa \mid aBa, B \rightarrow b \mid bC \mid \varepsilon, C \rightarrow c \mid \varepsilon\}, S)$
- Welche Sprache $L(G)$ erzeugt die Grammatik?
 - Ist G ein- oder mehrdeutig? Beweisen Sie Ihre Aussage!
 - Ist G eine LL(1)-Grammatik? Begründen Sie!
 - Geben Sie eine LR-Analyse vom Satz `aaabcaaa` an.
15. Was liefert der yacc-Parser im Fehlerfall? Wie kommt er wieder in den Normal-Modus?
16. Was liefert der Parser der semantischen Analyse? Was macht diese Phase aus dieser Struktur?
17. Was versteht man unter statischen semantischen Eigenschaften?
18. Wozu gehört der Typausdruck
`(array(5,float)) → (record((i × integer) × (p × pointer(float))))`
19. Es sei folgende Grammatik gegeben, die u.a. Listen definiert:
 $P \rightarrow D;E$
 $D \rightarrow D;D \mid \mathbf{id} : T$
 $T \rightarrow \mathbf{char} \mid \mathbf{integer} \mid \mathbf{list\ of\ } T$
 $E \rightarrow \mathbf{literal} \mid \mathbf{num} \mid \mathbf{id} \mid (L)$
 $L \rightarrow E,L \mid E$
- Schreiben Sie (nur) die Übersetzungsregeln, um die Typen der Ausdrücke (also E-Regeln) und der Listen (also L-Regeln) und des list of-Typs zu bestimmen.
20. Was versteht man unter namentlicher, was unter struktureller Typgleichheit?
21. Was ist das Ziel von maschinenunabhängiger Optimierung?

22. Welche typischen Verfahren werden bei maschinenunabhängiger Optimierung eingesetzt?

23. Gegeben sei folgender Programmausschnitt.

a) Übersetzen Sie ihn in Drei-Adress-Code. Dabei sei a ein Feld von Integern, der Datentyp Integer sei 4 Byte groß.

```
count := 0;
for i := 2 to n**3 do
    if a[i]=0 then
        begin
            count := count + 1;
            for j := 2*i to n by i do
                a[j] := 1 od
            end;
        end;
od
```

b) Wo können Sie (mittels welchen Verfahrens) optimieren?