

September 1998

Verwaltungs- und Wirtschaftsdiplomprüfung
für den 7. Informatik-Studiengang
der Verwaltungs- und Wirtschafts-Akademie Nürnberg

Informatik

Die Klausur von Herrn Dr. Wilke umfaßt 17 Seiten (Aufgabe 1 – 11).

Die Klausur von Herrn Dr. Hindel umfaßt 23 Seiten (Aufgabe 4.1 – 6.20).

Bearbeitungszeit: 5 Stunden

Hilfsmittel: keine

Aufgabe 1

(10 Punkte)

Definieren Sie den Begriff "Algorithmus" und seine wesentlichen Eigenschaften.

Ein Algorithmus ist eine Berechnungsvorschrift.

Es handelt sich um einen Algorithmus, wenn alle folgende Punkte erfüllt sind:

- Die Beschreibung ist vollständig

Die Forderung nach Vollständigkeit beinhaltet, dass der Algorithmus nur aus einer endlichen Anzahl von Schritten bestehen kann, deren genaue Beschreibung nur endlich viele Zeichen benötigt.

- Die Beschreibung ist eindeutig

Die Forderung nach Eindeutigkeit verlangt, dass die Wirkung jedes einzelnen Schrittes eindeutig festgelegt ist und dass nach Ausführung eines Schrittes eindeutig feststeht welcher Schritt als nächster auszuführen ist.

- Die beschriebene Vorschrift ist effektiv

Die Forderung nach Effektivität erzwingt, dass die Ausführung eines einzelnen Schrittes nur endlich viel Zeit in Anspruch nimmt, also zu einem Ende kommt. Damit ist sichergestellt, dass der folgende Schritt begonnen werden kann, aber nicht, dass der Algorithmus als Ganzes zu einem Ende kommt.

Effektivität $\hat{=}$ Die Wirkung einer Berechnung

Effizienz $\hat{=}$ Eine Berechnung unter Einsatz minimaler Ressourcen durchführen

Aufgabe 2

(20 Punkte)

Definieren Sie den Begriff "Klassischer Universal-Rechenautomat" und seine wesentlichen Bestandteile. Geben Sie dazu eine Skizze an und beschreiben Sie kurz die Komponenten.

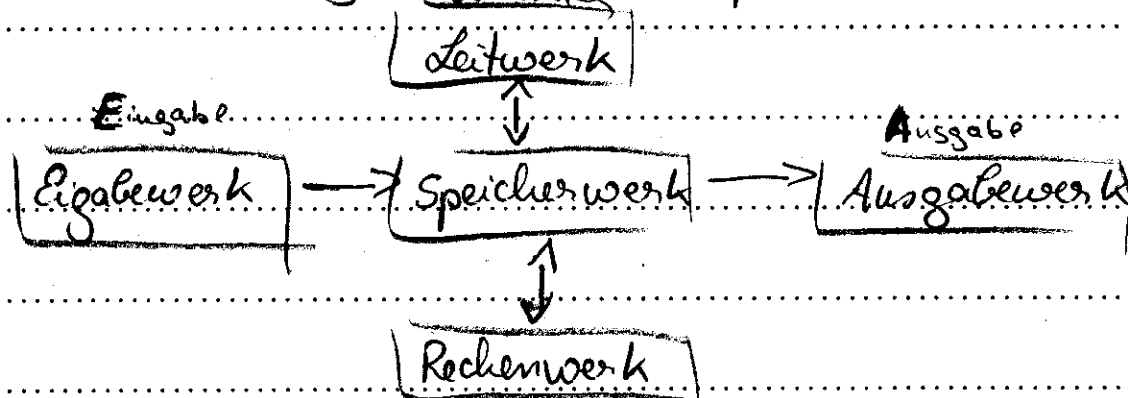
Die Forderung an den "K-U-R" lautet: 1. völlig elektronischer Betrieb, 2. Dualsystem, 3. interner Speicher, 4. gespeichertes Programm, 5. Universalität

Eigenschaften

- Funktionsgruppen

- Rechenwerk (Rechenoperationen und logische Verknüpfungen)
- Speicherwerk (Speicherung von Programmen und Daten in Speicherstellen)
- Leitwerk (Steuerung des Programmablaufs und die Koordination des Rechenautomaten)
- Ein-/Ausgabewerk (führt alle Ein-/Ausgabevorgänge selbständig durch)

- Verbindung der Funktionsgruppen



- Struktur

- Die Struktur des Rechners ist unabhängig von seiner Anwendung. Er ist nur über sein Programm arbeitsfähig

- Speicher

- Programm und Daten werden in einem gemeinsamen Speicher abgelegt
- Das Speicherwerk besteht aus Speicherzellen, die eindeutig über ihre Adresse angesprochen werden können

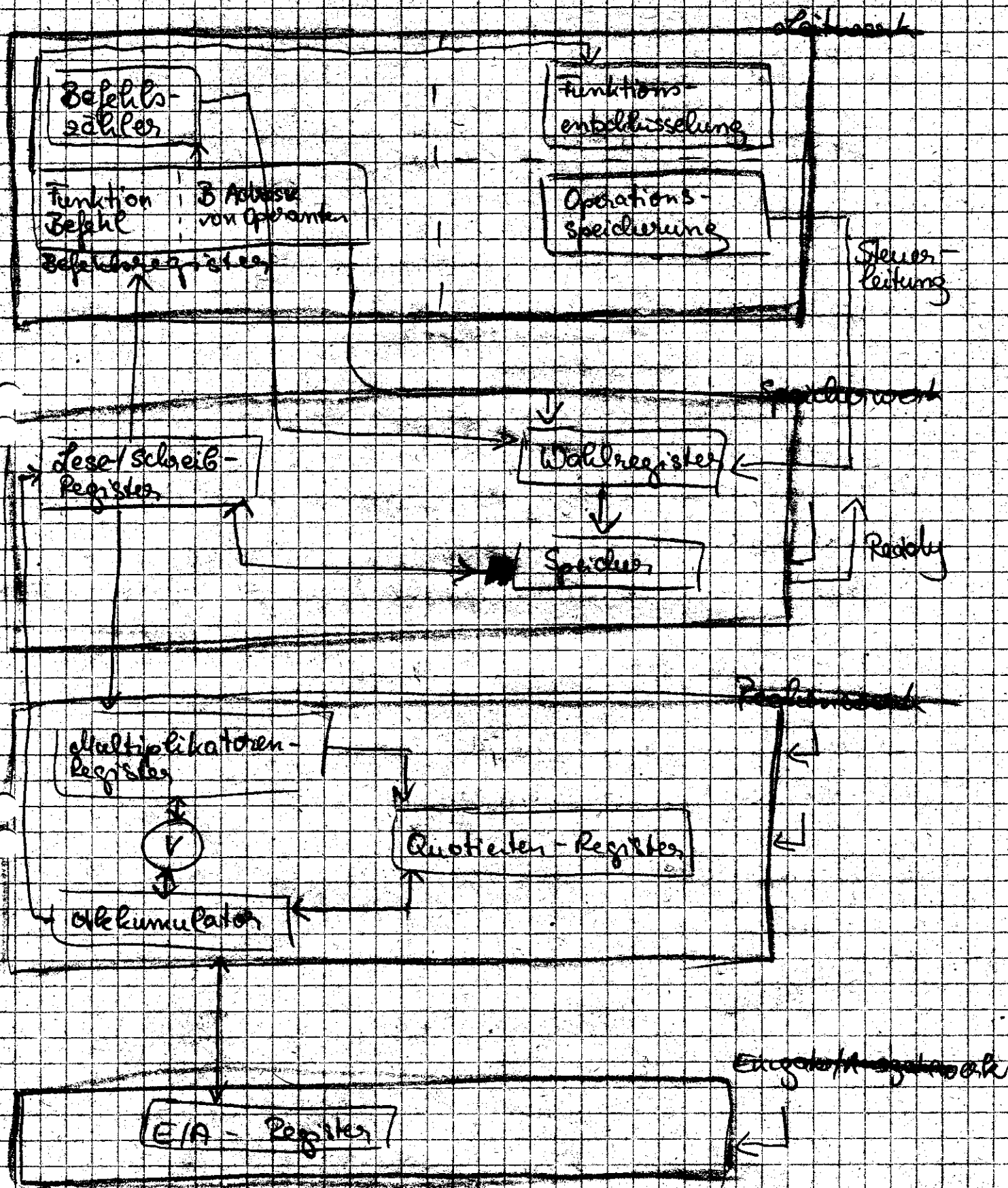
- Befehle

- Programmbefehle werden im allgemeinen aus aufeinanderfolgenden Speicherzellen geholt
- Es gibt Sprungbefehle, bei denen nicht mit dem nachfolgenden Befehl fortgefahren wird.
- Es gibt bedingte Sprungbefehle, bei denen die Adresse der Programmfortsetzung von einem Berechnungsergebnis abhängt

- Zahlensystem

- Der Rechner verwendet das duale Zahlensystem

Der klassische Universalrechenautomat



blau = Befehlsausführungsphase

schwarz = Befehlsholphase

- Theoretisch

- Konzept

• elektronische

• Dual-System

• gemeinsamer Speicher für Daten und Programme

• universell einsetzbar Rechner

- Aufbau

1. Rechenwerk (Durchführung arithmetischer - logischer Befehle)

- Speicherwerk (Speicherung von Programmen und Daten im Speicherzellen)

- Leitwerk (Administration)

- Ein-/Ausgabewerk (führt alle Ein-/Ausgabeprozesse ab)

2. Struktur ist unabhängig vom Programm

3. Daten werden im Speicher abgelegt

Programme werden im Speicher abgelegt

4. Jeder Speicherplatz hat eine Adresse

5. Programme werden im allgemeinen in aufeinanderfolgenden Speicherplätzen abgelegt

6. Sprungbefehle

- unbedingt

- bedingt

Aufgabe 3**(10 Punkte)**

Definieren Sie die Begriffe "Befehlsholphase" und "Befehlsausführungsphase".

Befehlsholphase ist für alle Befehle gemeinsam und gleich. Ein Befehl wird aus dem Speicher geholt, der Befehlszählerinhalt wird um 1 erhöht.

In der Ausführungsphase unterscheidet man vier Befehlstypen:

Verknüpfungsbefehle: Es wird ein Operand nach M (Multiplikatorregister) geholt und mit dem Inhalt von A (Akкумуляtor) gemäß φ_i verknüpft.

Einfache Speicherbefehle: Der Inhalt des Akкумуляtors wird an einen vorgegebenen Speicherplatz gebracht.

Sprungbefehle: Es wird entweder vor der nächsten Holphase gehalten oder zu einer anderen Adresse gesprungen.

Bedingte Sprungbefehle: Hier erfolgt der Sprung nur, wenn gewisse Bedingungen β_i erfüllt sind.

Was ist die Aufgabe des Leitwerks?

Das Leitwerk hat die Aufgabe, den Programmablauf zu steuern und die Zusammenarbeit der einzelnen Werke zu koordinieren. Den Programmablauf regelt das Befehlswerk, den Befehlsablauf die Operationsteuerung. Zwischen beiden liegt die Funktionsentscheidung.

Während in das Rechenwerk Datenwörter aus dem Speicher kommen, gelangen in das Leitwerk Befehlswörter.

Aufgabe 4

(10 Punkte)

Geben Sie zehn Komponenten eines modernen PCs an und beschreiben Sie kurz deren Funktion.

- ~~Drucker~~ / ~~Scanner~~: ^{Ausgabegerät} ~~Ausgabegerät~~
- CPU: Steuerung des Rechners, Verarbeitung der Daten
- Bus: Kommunikation der Komponenten
- Erweiterungssteckplätze: Elektrischer Anschluss von zusätzlicher Hardware
- Speicher: Speicherung der Daten und Programme während der Rechner eingeschaltet ist.
- Tastatur: ^{Das wichtigste Eingabegerät beim Computer, die wesentliche} Eingabe der Daten) Schnittstelle zw. Mensch u. Maschine
- Bildschirm: Anzeige von Text und/oder Grafik
- Soundkarte: Steckkarte, die zur Wiedergabe von Tönen dient, sich in vielen Fällen jedoch auch zum Aufzeichnen von Toninformationen wie Sprache oder Musik einsetzen lässt.
- Netzteil: ^{Wichtig} wesentlicher Bestandteil eines Computers mit eigener Stromversorgung, welches das Gerät mit der Steckdose verbindet u. es auf diese Weise mit der notwendigen Betriebsspannung versorgt.
- CD-ROM-Laufwerk: Laufwerk, das zum Abspielen von CD-ROMs dient. Ein CD-ROM-Laufwerk wird entweder in das Gehäuse des Computers eingebaut oder als externes Gerät bedient.
- ~~ISDN Karte~~ ^{Festplatte}: ^{Festplatte} Hard-Disk, Datenträger, der aus mehreren konzentrisch übereinander angeordneten Kreislagen oder Miniumpalten besteht, die beidseitig mit einem magnetisierbaren Material beschichtet sind.
- Maus: Zeige- und Eingabegerät z.B. Markieren von Texten, Cursor setzen
- Netzkarte: Steckkarte, die benötigt wird um ein Netzwerk (System aus mehreren miteinander verbundenen Computer) zu verknüpfen

Aufgabe 5

(10 Punkte)

Erläutern sind folgende Begriffe im Zusammenhang mit OLE (Object Linking and Embedding):

- OLE
- OLE Container
- Embedding
- Linking
- Visual Editing

OLE: ist ¹erweiterbare Sammlung von Funktionen, die es Programmierern ermöglicht, ²vorgefertigte Programmteile zu verwenden, um ³anspruchsvolle Anwendungen zu erstellen, die einer herstellerübergreifenden Norm entsprechen. ⁴einer der Dienste (Funktionen), die das OLE anbietet sind OLE-Dokumente

OLE Container: OLE Dokumente stellen einen Container dar, in dem Objekte erzeugt und verwaltet werden können. Diese Objekte können Text, Klänge, Tabellenkalkulationen, Tabellen, Bilder usw. sein.

Embedding: Embedding ist eine Einfügungsart. Bei einem embeddet Objekt wird eine Kopie der Quelldaten komplett in einem Container gehalten, ohne Verweis nach außen. Verweise innerhalb des Containers sind erlaubt.

Linking: Linking ist ebenfalls eine Einfügungsart. Wenn ein Objekt gelinkt wird, bleiben die Quelldaten physikalisch dort erhalten, wo sie erzeugt wurden. Entweder im Dokument oder an einer anderen Stelle. Es existiert nur ein Link (Verweis) auf die Quelldaten und eine geeignete Darstellung der Daten wird im Dokument gespeichert.

Visual Edition: Durch Doppelklick auf ein OLE Dokument werden die Menüs, Werkzeugleisten (Toolbars), Paletten etc. des Anwendungsprogramms vorübergehend ersetzt. Die Anwendung, die das angeklickte Objekt erzeugt hat, übernimmt die Kontrolle und der Benutzer hat die Möglichkeit das Objekt zu editieren. Ein expliziten Wechsel des Anwendungsprogramms ist nicht notwendig.

das Menü des Anwendungsprogramms, welches ein Objekt erzeugt hat, kann in einer anderen Umgebung aktiviert werden.

OLE = Object Linking and Embedding
 DDE = Dynamic Data Exchange (ähnl. OLE)

OLE:

- Sammlung von Funktionen
- vorgefertigte Programmteile
- anspruchsvolle Anwendung
- Herstellerübergreifende Norm
- Einer der Dienste (Funktionen), die das OLE anbietet sind OLE-Dokumente

OLE-Container: - OLE-Objekte stellen eine Umgebung (Container) dar, in der OLE-Objekte erzeugt werden können. Objekte können Texte, Klänge, Videos, Tabellen etc. sein

Embedding: - Einfügen einer Kopie eines Objektes in einen Container, ohne Verweis auf Original-Objekt

Linking: - Einfügen eines Verweises auf ein Objekt in einen Container

Visual Editing: - das Menü des Anwendungsprogramms, welches ein Objekt erzeugt hat, kann in einer anderen Umgebung aktiviert werden

Aufgabe 6

(20 Punkte)

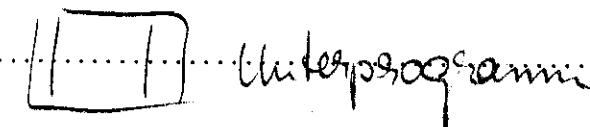
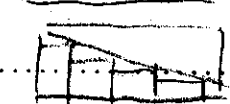
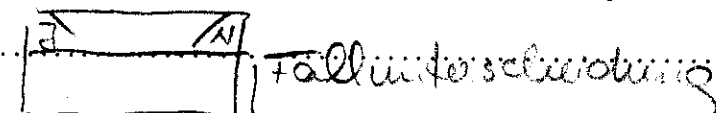
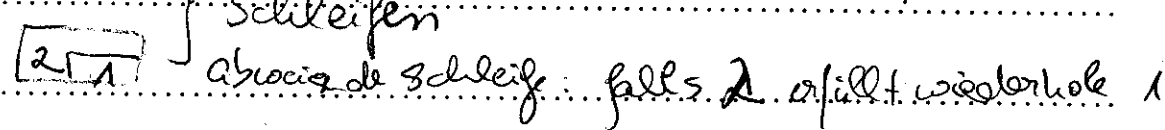
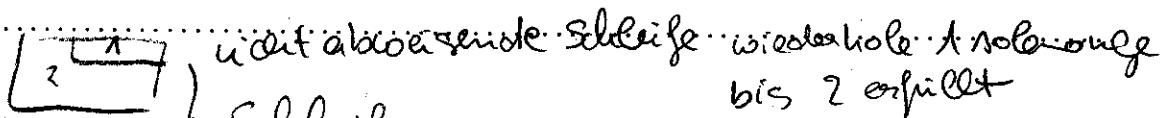
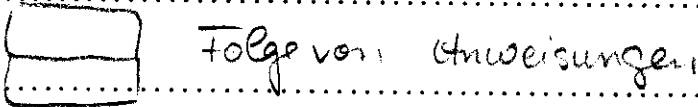
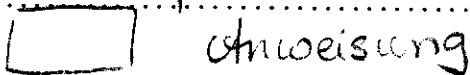
Schreiben Sie ein Programm in einer bekannten Programmiersprache Ihrer Wahl oder geben Sie ein Struktogramm oder Programmablaufplan an, das folgendes Problem löst:

- In einer kleinen Videothek gibt es nur drei verschiedene Filme: einen Krimi, eine Komodie und einen Katastrophenfilm.
- Von jedem Film gibt es fünf Kopien.
- Zur Vereinfachung genügt es, wenn Sie einen Kunden darstellen.
- Der Kunde darf höchstens 2 Filme ausleihen. Die Filme müssen sich unterscheiden.
- Aus Gründen des Jugendschutzes darf der Kunde nur entweder den Krimmi oder den Katastrophenfilm gleichzeitig ausleihen, niemals jedoch beide gleichzeitig.
- Nach dem Konsum kann der Kunde die Videos wieder zurückgeben, aber natürlich nur die, die er auch ausgeliehen hat.

Schreiben Sie ein Hauptprogramm und mindestens ein Unterprogramm, das die Ausleihe eines Films behandelt.

Kommentieren Sie Ihr Programm!

Struktogramm:



Ausleihe von Videofilmen

| | | |
|--------------|---|--------------|
| J | Videofilm ausleihen | N |
| J | welcher? | N |
| J | Krimi | N |
| + | | % |
| J | ist noch ein weiterer Film erwünscht | N |
| + | | % |
| J | Komödie | N |
| + | | % |
| J | ist noch ein weiterer Film erwünscht | N |
| + | | % |

siehe Rückseite

nicht möglich

Hauptprogramm

Ausleihen von Videofilm

Struktogramm

| | | |
|---|-----------------------|--|
| Eintreten der Filme, die der Kunde ausleihen will | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Jst Ausleihen möglich</td> </tr> </table> | Jst Ausleihen möglich | |
| Jst Ausleihen möglich | | |
| Rückgabe der Filme | | |

Unterprogramm: Jst Ausleihen möglich

| | | | |
|---|--|---|---|
| Wurde mehr als ein Film ausgeliehen? | | J | N |
| Werden weniger als 3 Filme ausgeliehen? | | J | N |
| Ausleihe möglich | | | |
| Filme unterschiedlich? | | J | N |
| Jst einer der Filme eine Konsolid? | | J | N |
| Ausleihe möglich | | | |

Unterprogramm: Rückgabe der Filme

| | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|
| Wurde nur ein Film ausgeliehen? | | J | N |
| Wird dieser Film zurückgegeben? | | J | N |
| Rückgabe möglich | | | |
| Beide ausgeliehen Filme zurück? | | J | N |
| Rückgabe möglich | | | |
| Einer der ausgeliehen Filme zurück? | | J | N |
| Rückgabe eines Filmes möglich | | | |

Programmablaufplan

