

Datum: 08.08.2007

**Veranstaltung „Wirtschaftsinformatik“,
Sommersemester 2007
(WIN2, PWIN)**

Punktezahl: 90

Mindestpunktezahl zum Bestehen: 45

Veranstalter: Prof. Dr. Kai Rannenberg

Zugelassene Hilfsmittel: Keine

Wir wünschen viel Erfolg!

Fachbereich
Wirtschaftswissenschaften

Institut für Wirtschaftsinformatik
Professur für M-Business & Multilateral Security
www.m-lehrstuhl.de

Prof. Dr. Kai Rannenberg

Telefon +49 (0)69-798 25301
Telefax +49 (0)69-798 25306
E-Mail kai.rannenberg@m-lehrstuhl.de

Dipl.-Wirt.Inf. Mike Radmacher

E-Mail mike.radmacher@m-lehrstuhl.de

Dipl.-Kfm. Andreas Albers

E-Mail andreas.albers@m-lehrstuhl.de

Hinweis:

Schreiben Sie alle Antworten zu den Klausuraufgaben in das Lösungsheft. Verwenden Sie dabei keine roten Farbstifte und keine Bleistifte. Schreiben Sie auf jedes Blatt des Lösungsheftes oben rechts Ihre Matrikelnummer.

Wir wünschen viel Erfolg!

Aufgabe 1: Architekturansätze für Informationssysteme (6 Punkte)

- a) Beschreiben Sie stichpunktartig was unter dem Zentralrechnerkonzept zu verstehen ist, und nennen Sie jeweils einen Vor- bzw. Nachteil dieses Konzepts. (4 Punkte)

Lösung (beispielhaft):

- *Konzept (1 Punkt pro Nennung, max. 2 Punkte)*
 - *Ein zentraler Host mit „dummen“ Terminals (meist ohne Prozessor und Festplatte)*
 - *Terminals stellen nur die Anwendungsoberfläche dar*
 - *Host führt die Anwendungssysteme aus.*
 - *Zentrale Datenverwaltung durch den Host*
- *Vorteile (1 Punkt pro Nennung, max. 1 Punkt)*
 - *Zentrale Datenverwaltung*
 - *Homogene Anwendungsumgebung*
 - *Kaum Administration der Terminals notwendig*
 - *Kostengünstige Terminals*
- *Nachteile (1 Punkt, pro Nennung, max. 1 Punkt)*
 - *Single Point of Failure*
 - *Starre Struktur*
 - *Monolithisch*
 - *Kostenintensive Hosts*
 - *Problematisch bei großen Datenmengen*

- b) Skizzieren Sie das Client/Server Verteilungskonzept "Entfernte Datenbank" am ADK-Modell und nennen Sie ein Anwendungsbeispiel aus der Praxis. (2 Punkte)

Lösung:

$AK \leftrightarrow D$, Beispiel: Kundeninformationssystem

(1 Punkt für Darstellung; 1 Punkt für das Beispiel)

Aufgabe 2: Schichtenbasierte Kommunikation (10 Punkte)

- a) Was wird in der Wirtschaftsinformatik unter dem Begriff Kommunikation verstanden und in welche drei Teilaspekte wird diese Kommunikation unterschieden? (3,5 Punkte)

Lösung:

- *In der Wirtschaftsinformatik wird Kommunikation als der Austausch von Informationen definiert*
- *bzw. aus nachrichtentechnischer Sicht als der uni- oder bidirektionale Austausch von Nachrichten.*

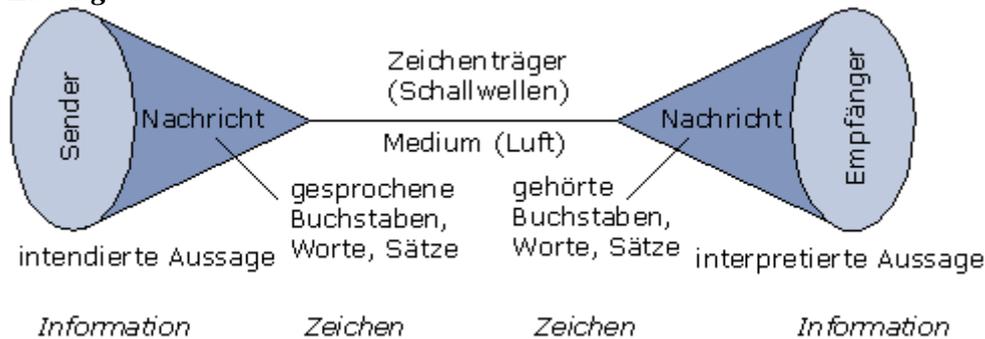
(1 Punkt pro Nennung, max. 2 Punkte)

- *Unterschieden wird Kommunikation zwischen Menschen*
- *zwischen Menschen und Maschinen*
- *sowie Maschinen*

(0,5 Punkte pro Nennung, max. 1,5 Punkte)

b) Stellen Sie grafisch das Face-to-Face-Modell dar. (4 Punkte)

Lösung:



- *Sender*
- *Empfänger*
- *Zeichenträger*
- *Medium*
- *intendierte Aussage*
- *gesprochene/gehörte Buchstaben, Wörter, Sätze*
- *Information*
- *Zeichen*

(0,5 Punkte pro Nennung, max. 4 Punkte)

Die Voraussetzung für die Punktevergabe ist eine korrekte Abbildung, in der die aufgelisteten Bestandteile einzutragen sind. Ohne korrekte Abbildung gibt es keine Punkte.

c) Erläutern Sie anhand einer Kommunikation zwischen zwei Menschen den Ablauf des Face-to-Face-Modells. (2,5 Punkte)

Lösung:

- *Gedanke*
- *Formulierung in menschlicher Sprache*
- *Übertragung durch lautes Aussprechen*
- *Hören des Gesagten*
- *Interpretieren des Gesagten*

(0,5 Punkte pro Nennung, max. 2,5 Punkte)

Aufgabe 3: ISO-OSI Referenzmodell (16,5 Punkte)

a) Nennen Sie die Schichten des ISO-OSI Referenzmodells. (3,5 Punkte)

Lösung:

- *Bitübertragungsschicht*
- *Sicherungsschicht*
- *Vermittlungsschicht*
- *Transportschicht*
- *Sitzungsschicht*
- *Darstellungsschicht*
- *Anwendungsschicht*

(0,5 Punkte pro Nennung, max. 3,5 Punkte)

b) Definieren Sie jede Schicht des ISO-OSI Referenzmodells kurz und zählen Sie mindestens eine Aufgabe der jeweiligen Schicht auf. (13 Punkte)

Lösung:

- *Bitübertragungsschicht*

*Definition: Sie definiert die **mechanischen, elektrischen und zeitbezogenen Schnittstellen** zum Netz und ist für die **Übertragung von Bits** über einen **Kommunikationskanal** zuständig. (1,5 Punkte)*

Aufgabe: Definition von Stecker, Pins, Ablauf einer Kommunikation, Wahl des Übertragungsmediums (0,5 Punkte pro Nennung, max. 0,5 Punkte)

- *Sicherungsschicht*

*Definition: Umfasst **Algorithmen** zur Erreichung einer **effizienten und zuverlässigen Kommunikation** zwischen zwei **benachbarten Knoten**. (1,5 Punkte)*

Aufgabe: Fehlerüberwachung, Flusskontrolle, Fehlererkennung und -korrektur (0,5 Punkte pro Nennung, max. 0,5 Punkte)

- *Vermittlungsschicht*

*Definition: Hat die Aufgabe, **Pakete von der Quelle zum Ziel zu übertragen**. Dazu kann auch das **Durchqueren von Teilstrecken** zwischen dem auf dem Weg liegenden **Routern** gehören. (1,5 Punkte)*

Aufgabe: Routing (0,5 Punkte)

- *Transportschicht*

*Definition: Hat die Aufgabe, den Transport der Daten von der **Quelle zum Ziel (logische Ende-zu-Ende-Verbindung)**, **unabhängig von den physikalischen Netzen zuverlässig und kosteneffizient** zu übernehmen. (1,5 Punkte)*

Aufgabe: logische Ende-zu-Ende Verbindung (0,5 Punkte)

- *Sitzungsschicht*

Definition: Ermöglicht es Benutzern an verschiedenen Rechnern, Sitzungen untereinander aufzubauen. Der Datenaustausch wird strukturiert. (1,5 Punkte)

Aufgabe:

*Definition und Strukturierung einer Session,
Auf- und Abbau einer Session,*

Setzen von Synchronisationspunkte zur Wiederherstellung der Kommunikation nach einer Verbindungsunterbrechung

(0,5 Punkte pro Nennung, max. 0,5 Punkte)

- *Darstellungsschicht*

Beschäftigt sich mit der Syntax und Semantik der übertragenden Informationen (1 Punkt)

Aufgabe:

*Darstellungskonvertierung,
Komprimierung,
Verschlüsselung.*

(0,5 Punkte pro Nennung, max. 0,5 Punkte)

- *Anwendungsschicht*

Definition: Die Anwendungsschicht bieten unterstützende Protokolle, damit Anwendungen funktionieren können. (1 Punkt)

Aufgabe: DNS, E-Mail, http

(0,5 Punkte pro Nennung, max. 0,5 Punkte)

Aufgabe 4: Hamming Abstand (4 Punkte)

a) Erklären Sie den Begriff Hamming-Abstand mit eigenen Worten. (2 Punkte)

Lösung:

- *Definition. Hamming-Abstand DC eines Codes C ist definiert als die kleinste Anzahl von Positionen, an denen sich zwei beliebige, verschiedene Codewörter unterscheiden. Nur Codes mit $DC > 0$ sind sinnvoll, weil sich erst dann zwei Codewörter überhaupt unterscheiden:*
- *Das Wichtigste mit eigenen Worten:
Der Hamming-Abstand ist definiert als der geringste Unterschied zwischen zwei Codewörtern eines Codes. (2 Punkte)*

b) Gegeben sind die folgenden Codewörter eines Codes:

Codewort A = 00010010

Codewort B = 00011001

Codewort C = 00001110

Wie groß ist der Hamming-Abstand zwischen den folgenden Codewörtern: (1,5 Punkte)

- a. Codewort A und B
- b. Codewort A und C
- c. Codewort B und C

Lösung:

- Abstand zwischen A und B = 3
 - Abstand zwischen A und C = 3
 - Abstand zwischen B und C = 4
- (0,5 Punkte pro Nennung, max. 1,5 Punkte)

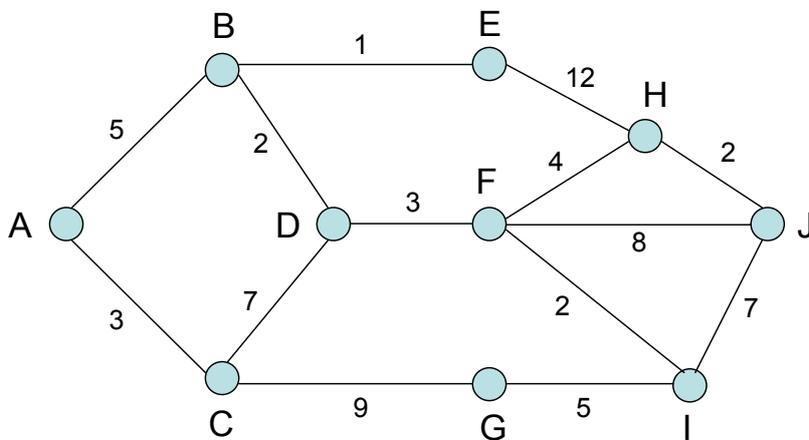
- c) Wie groß ist der Hamming-Abstand des gesamten Codes bestehend aus den Codewörtern A, B und C aus Aufgabe b)? (0,5 Punkte)

Lösung:

- Hamming-Abstand = 3

Aufgabe 5: Dijkstra-Algorithmus (14,5 Punkte)

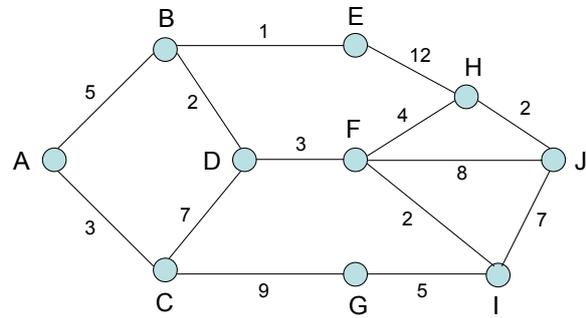
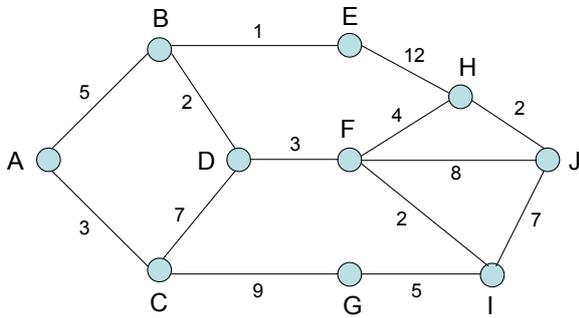
Berechnen Sie den kürzesten Weg zwischen den Knoten A und J. Die Kanten im Graphen geben dabei die Dauer zwischen zwei Knoten in Millisekunden an.



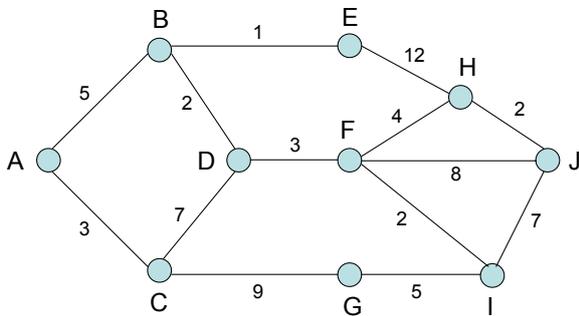
Die Lösung der Aufgabe beinhaltet die Ausgabe des kürzesten Wegs und die schrittweise Darstellung des Lösungswegs in Form von mehreren Abbildungen. Die Abbildungen haben die Beschriftung der Knoten, die provisorische und permanente Routenwahl zu beinhalten. Nutzen Sie die vorgegebenen neun Abbildungen.

Schritt 1:

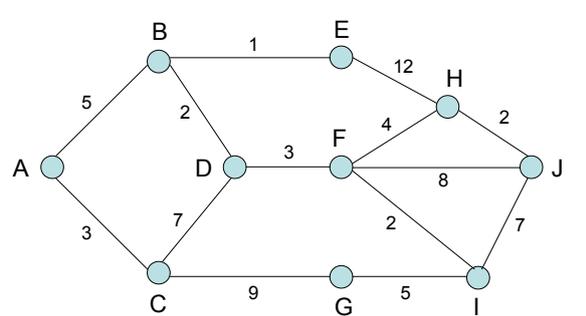
Schritt 2:



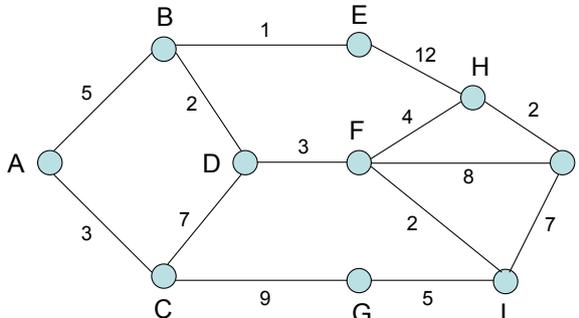
Schritt 3:



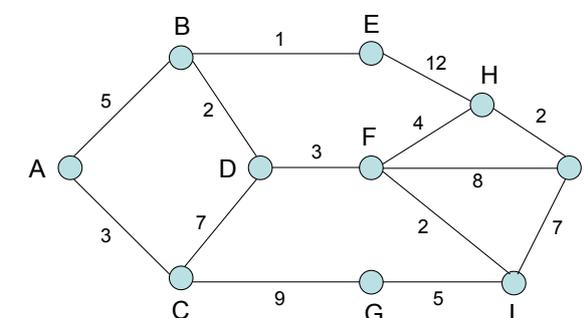
Schritt 4:



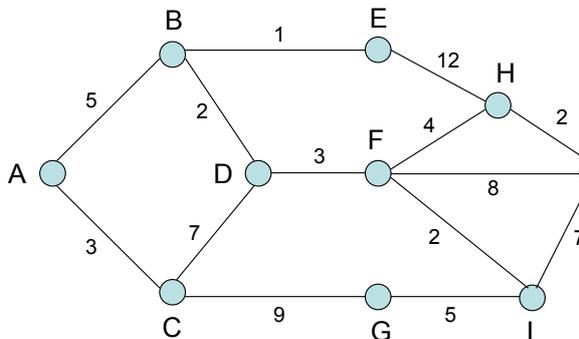
Schritt 5:



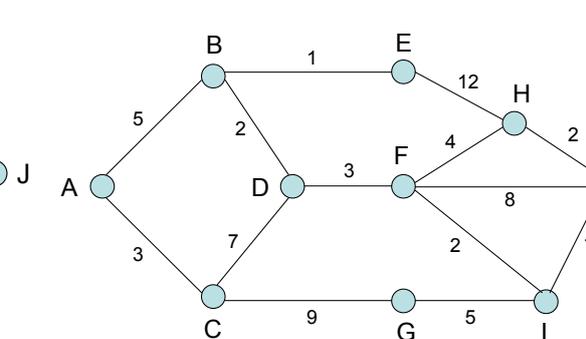
Schritt: 6



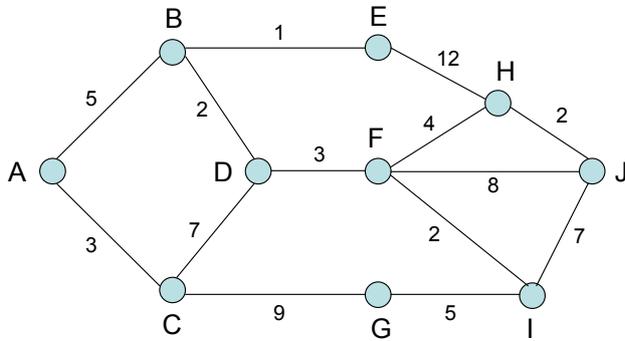
Schritt 7:



Schritt 8:

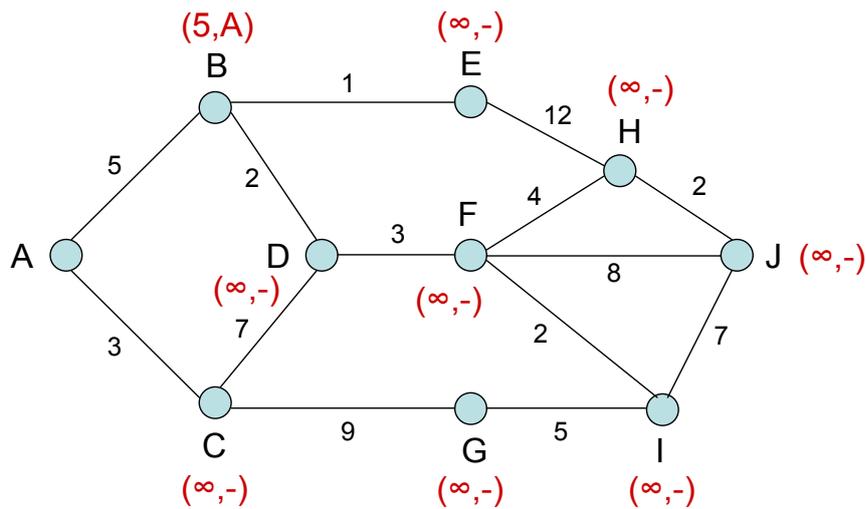


Schritt 9:



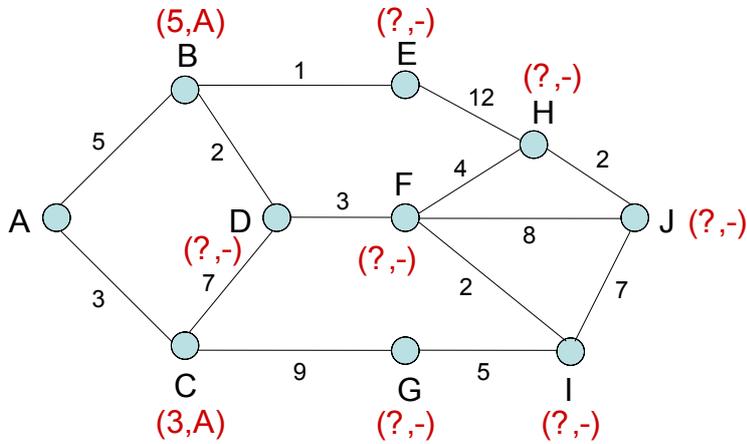
Lösung:

Schritt 1:



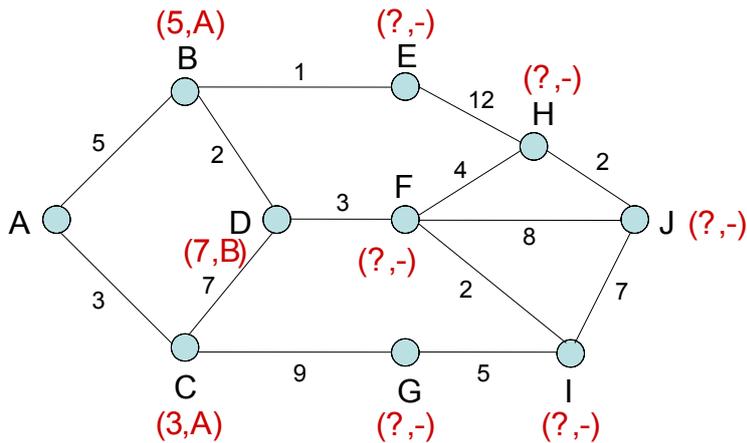
(1 Punkt für die richtige Berechnung – (5,A); 0,5 Punkt für die richtigen Markierungen, z.B. (∞,-))

Schritt 2:



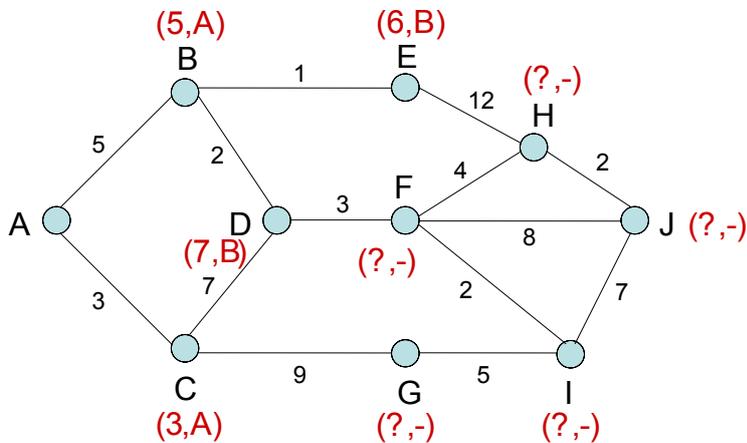
(1 Punkt für die richtige Berechnung – (3,C); 0,5 Punkt für die richtigen Markierungen, z.B. (∞ , -))

Schritt 3:



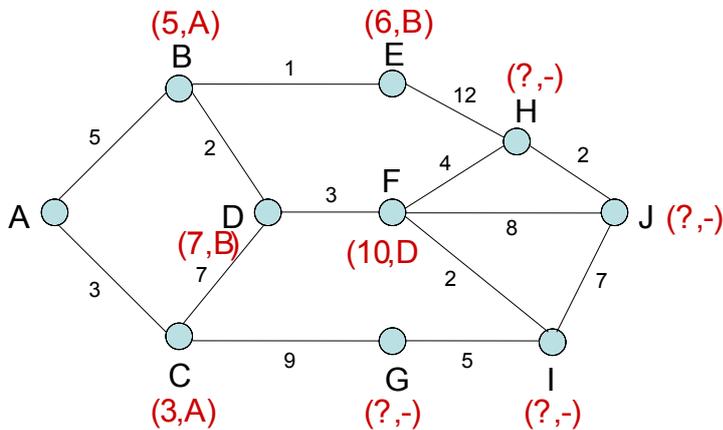
(1 Punkt für die richtige Berechnung – (7,B); 0,5 Punkt für die richtigen Markierungen, z.B. (∞ , -))

Schritt 4:



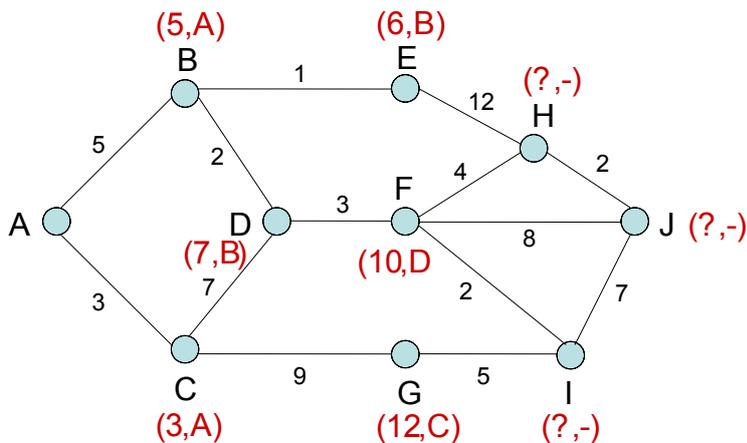
(1 Punkt für die richtige Berechnung – (6,B); 0,5 Punkt für die richtigen Markierungen, z.B. (∞ , -))

Schritt 5:



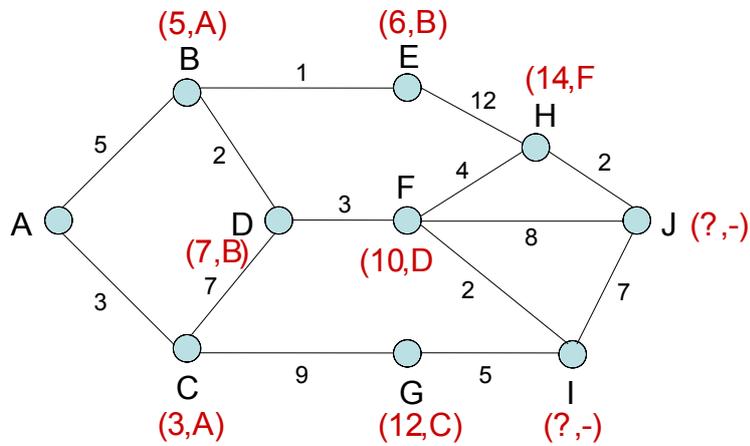
(1 Punkt für die richtige Berechnung – (10,D); 0,5 Punkt für die richtigen Markierungen, z.B. (∞ , -))

Schritt 6:



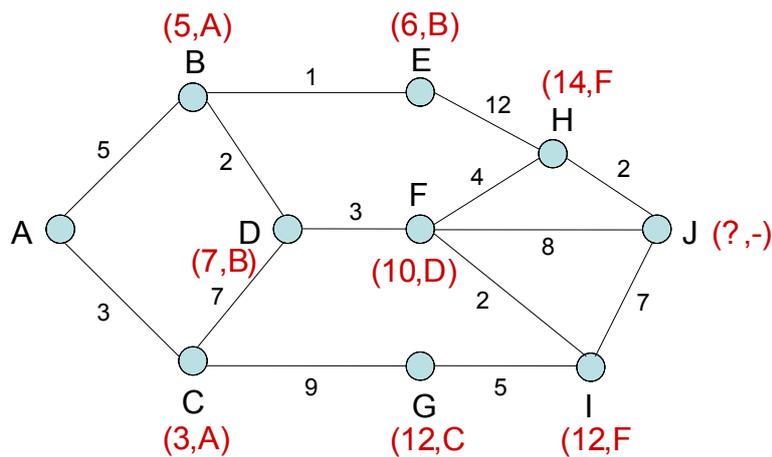
(1 Punkt für die richtige Berechnung – (12,C); 0,5 Punkt für die richtigen Markierungen, z.B. (∞ , -))

Schritt 7:



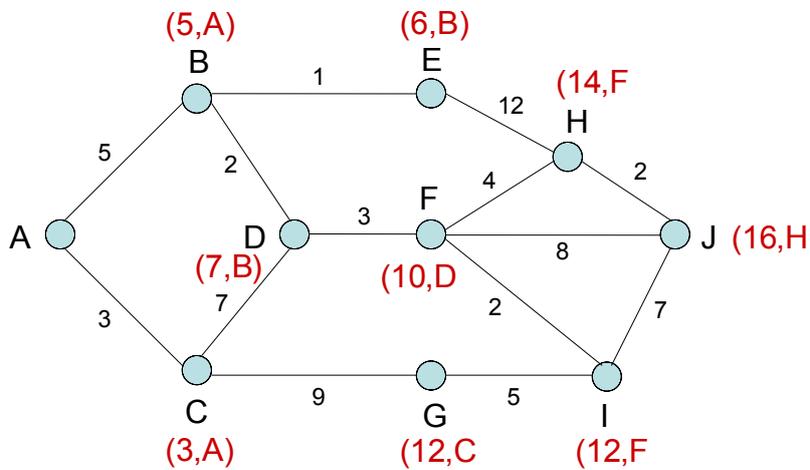
(1 Punkt für die richtige Berechnung – (14,F); 0,5 Punkt für die richtigen Markierungen, z.B. (∞ , -))

Schritt 8:



(1 Punkt für die richtige Berechnung – (12,F); 0,5 Punkt für die richtigen Markierungen, z.B. (∞ , -))

Schritt 9:



(1 Punkt für die richtige Berechnung – (16,H); 0,5 Punkt für die richtigen Markierungen, z.B. (∞,-))

Kürzester Weg: A,B,D,F,H,J mit 16
 (1 Punkt für die richtige Berechnung)

Aufgabe 6: IT-Projekte (9 Punkte)

Die Entwicklung einer Individualsoftware (z.B. ein System zur Auftragsabwicklung) stellt ein typisches IT-Projekt aus der Praxis dar.

- a) Der *Auftraggeber* des IT-Projekts stellt dabei eine Partei der Projektmitglieder dar. Nennen Sie zwei weitere mögliche Parteien und beschreiben Sie kurz deren Funktion. (2 Punkte)

Lösung:

- *Mitarbeiter aus beteiligten Fachabteilungen*
 - *Fachberater, Systemanalytiker, Systementwickler*
 - *Projektleiter, Projektcontroller, ggf. externe Spezialisten*
- (1 Punkt pro Nennung, max. 2 Punkte)

- b) Das *Projekt-Laboratorium* stellt eine mögliche Form der Organisation eines Projektteams dar. Nennen und erläutern Sie kurz eine weitere Form der Organisation. (2 Punkte)

Lösung:

- *Arbeitskreis/Kommission*
Mitarbeiter arbeiten nur temporär am Projekt und gehen sonst ihren eigentlichen Tätigkeiten im Unternehmen nach.
 - *Matrix-Projektorganisation*
Mitarbeiter werden nur für die Zeit ihrer benötigten Mitarbeit in das Projektteam delegiert.
 - *Reine Projektorganisation*
Mitarbeiter werden für die gesamte Dauer des Projekts in das Projektteam abgestellt und kehren nach Beendigung des Projekts in ihre Abteilung zurück.
- (1 Punkt für Nennung; 1 Punkt für Erläuterung, max. 2 Punkte)

- c) Die Definition von Systemleistungszielen im Rahmen der Projektplanung ist unerlässlich für den Erfolg eines IT-Projekts. Welches weitere wichtige Projektziel kennen Sie? Erläutern Sie es kurz. (2 Punkte)

Lösung:

- *Wirtschaftlichkeitsziele*
 - *Z.B. Kundenzufriedenheit verbessern, Kosten reduzieren, Auftragsbearbeitungszeiten verbessern*
- *Vorgehensziele*
 - *Ziele im Rahmen der Projektabwicklung. Z.B. zeitlicher Rahmen, Größe des Projektteams, Entwicklungswerkzeuge, verwendete Technologie*
- *Akzeptanzziele*
 - *Art und Umfang der Förderung der Akzeptanz des Projekts bei Projektmitgliedern und Anwendern (z.B. Anwenderschulungen)*

(1 Punkt für Nennung; 1 Punkt für Erläuterung, max. 2 Punkte)

- d) Für ein IT-Projekt liegen Anforderungen und Struktur klar und präzise vor, und die erforderlichen Entwicklungsphasen können nacheinander abgearbeitet werden. Schlagen Sie ein passendes Vorgehensmodell vor und charakterisieren Sie es anhand von zwei Eigenschaften.
 (3 Punkte)

Lösung:

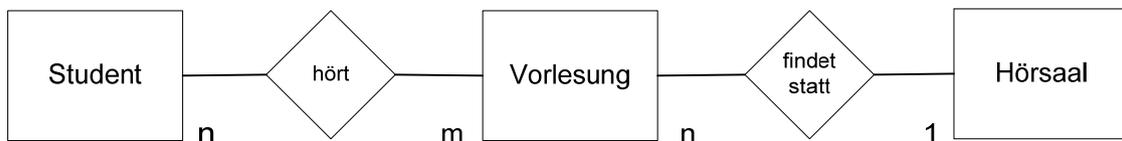
- *Sequenzielles Vorgehensmodell (z.B. Wasserfallmodell)*
 - *Unterteilung des Projekts in Phasen mit konkreten Ergebnissen*
 - *Prinzip der schrittweisen "Verfeinerung"*
 - *geringe Komplexität, einfach zu strukturieren*
 - *Rücksprünge nur zur vorherigen Phase möglich*
 - *Neue Phase beginnt erst, wenn vorherige Phase abgeschlossen ist*
- Problem: Fehler werden erst spät erkannt*
 (1 Punkt für Nennung; je 1 Punkt für Eigenschaften, max. 3 Punkte)

Aufgabe 7: ER-Modell (12 Punkte)

- a) Erstellen Sie zu folgendem Sachverhalt ein ER-Modell. Geben Sie dabei die Entitäten, den Relationshipstyp sowie die entsprechende einfachen Kardinalitäten (keine Intervallangaben) an. (9 Punkte)

Eine **Vorlesung** findet immer genau in *einem* **Hörsaal** statt. In *einem* Hörsaal werden *mehrere* verschiedene **Vorlesungen** während des Semesters gehalten. Ein **Student** kann *mehrere* **Vorlesungen** besuchen und eine Vorlesung kann wiederum von *mehreren* **Studenten** besucht werden.

Lösung:



(je 1 Punkt für die Entitäten (max. 3 Punkte); je 1 Punkt für die Relationstypen (max. 2 Punkte); je 1 Punkt für die Beziehungen (max. 2 Punkte); je 0,5 für die Kardinalitäten (max. 2 Punkte))

- b) Ermitteln Sie, in welcher Normalform sich die folgende Relation befindet. Begründen Sie Ihre Antwort. (3 Punkte)

Martikel Nr.	Vorname	Nachname	Vorlesung
14326623	Max	Mustermann	WIN2
42342222	Meike	Musterfrau	MC1, Makro
53453332	Hans	Testmann	MC2

Lösung:

Die Relation ist unnormalisiert, da Attribute mit nicht-elementaren Wertebereichen vorhanden sind. (2 Punkte für die Normalform; 1 Punkt für die Erläuterung, max. 3 Punkte)

Aufgabe 8: Algorithmen (9 Punkte)

- a) Beschreiben Sie kurz mit eigenen Worten, was unter einen Algorithmus verstanden wird.
(2 Punkte)

Lösung:

- *Präzise formulierte Verarbeitungsvorschrift zur Lösung eines Problems (z.B. durch einen Computer)*
 - *Gibt an, wie Eingabedaten schrittweise in Ausgabedaten umgewandelt werden*
 - *Genaue und eindeutige Handlungsanweisung*
- (Max. 2 Punkte)

- b) Nennen Sie zwei verschiedene Ablaufstrukturen von Algorithmen. (2 Punkte)

Lösung:

- *Sequenz, Alternative, Wiederholung (Schleife) und Rekursion*
- (1 Punkt pro Nennung, max. 2 Punkte)

- c) Welche Vor- und Nachteile besitzt ein rekursiver gegenüber einem iterativen Algorithmus?
(2 Punkte)

Lösung:

- *Vorteil: Geringere Komplexität durch kompaktere Darstellung des Algorithmus bei komplexeren Problemstellungen*
 - *Nachteil: Geringere Effizienz (hinsichtl. Rechnerleistung & Speicherbedarf)*
- (je 1 Punkt für einen Vor- bzw. Nachteil, max. 2 Punkte)

- d) Welche Ausgabe liefern die nachfolgenden Befehle der Programmiersprache Python?
(3 Punkte)

- `print "Win2", 2007`
- `print "Win2", "finde ich gut!"`

Lösung:

1. *Ausgabe: "Win2 2007" (funktioniert wg. impliziter Typkonvertierung)
(Fehler wg. inkompatibler Datentypen ist auch als Lösung zugelassen)*

2. *Ausgabe: "Win2 finde ich gut!"
(je korrektem Befehl 1,5 Punkte, max. 3 Punkte)*

Aufgabe 9: Beschreibungssprache XML (9 Punkte)

a) Gegeben sei das folgende XML-Dokument:

```
<?xml version="1.0"?>
<Adresse>
  <Firma>JWG Universität</Firma>
  <Name>Professor Rannenberg
  <Strasse>Gräfstraße 78
  <PLZ>60054
  <Stadt>Frankfurt am Main</Stadt>
</Adresse>
```

Prüfen Sie ob das vorliegende XML-Dokument "wohlgeformt" ist. Begründen Sie ihre Antwort. Sollte das XML-Dokument nicht "wohlgeformt" sein, geben Sie eine korrigierte Version an. (3 Punkte)

Lösung:

```
<?xml version="1.0"?>
<Adresse>
  <Firma>JWG Universität</Firma>
  <Name>Professor Rannenberg</Name>
  <Strasse>Gräfstraße 78</Strasse>
  <PLZ>60054</PLZ>
  <Stadt>Frankfurt am Main</Stadt>
</Adresse>
```

Nein, das XML-Dokument ist nicht wohlgeformt, da drei abschließende Tags fehlen. (1,5 Punkte für „Nicht-wohlgeformt“; jeweils 0,5 Punkte pro richtigem Tag, max. 1,5 Punkte; insgesamt max. 3 Punkte)

b) Ergänzen Sie das XML-Dokument aus Aufgabeteil a) um den Tag „Bundesland“ und tragen Sie „Hessen“ ein. Ist die Position dieses neuen Tags innerhalb des <Adresse> </Adresse> Tags für die maschinelle Verarbeitung relevant? (3 Punkte)

Lösung:

- <Bundesland>Hessen</Bundesland> (1 Punkt)
- Tag ist innerhalb des <Adresse> Tags (1 Punkt)
- Zwei Lösungsmöglichkeiten:
Keine DTD vorhanden: Nein, da für einen Parser nur die Information, nicht aber die Position von Tags auf gleicher Dokumentenebene von Relevanz ist.
DTD vorhanden: Position ist relevant.
(1 Punkt)

- c) Erklären Sie kurz den Zweck einer DTD und in diesem Kontext die Bedeutung eines "gültigen" bzw. "validen" XML-Dokuments. Welchen Zweck erfüllt dabei ein "Parser"? (3 Punkte)

Lösung:

- *Eine Document Type Definition (DTD) beschreibt Struktur und Grammatik von XML-Dokumenten. (1 Punkt)*
- *Es wird definiert, welche Tags/Werte in Elementen vorkommen dürfen, damit ein „gültiges“ XML-Dokument entsteht. Außerdem ist ein „gültiges“ XML-Dokument auch wohlgeformt. (1 Punkt)*
- *Der Parser prüft in diesem Kontext, ob ein XML-Dokument den Regeln einer DTD entspricht. (1 Punkt)*