Frage 1 von 40: Ein Algorithmus ist eine Verarbeitungsvorschrift. Aber nicht jede Verarbeitungsvorschrift ist ein Algorithmus. Welche Aussagen sind in diesem Zusammenhang richtig?

- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [ ] Eine allgemeine Verarbeitungsvorschrift kann sich auf Gegenstände aller Art beziehen. Gegenstand der Verarbeitung durch Algorithmen sind jedoch nur Daten.
- [x] Nur solche Verarbeitungsvorschriften, die nach endlich vielen Schritten zu einem Ergebnis gelangen, können als Algorithmen bezeichnet werden.
- [x] Der Ablauf der Verarbeitung durch einen Algorithmus kann durch Verarbeitungsschritte, Wiederholungen und bedingte Auslassungen gesteuert werden.
- [ ] Die Gegenstände der Verarbeitung durch Algorithmen sind immateriell.

zurück | 1. Ein Algorithmus ist eine Verarbeitungsvorschrift. Aber nicht jede Verarbeitungsvorschrift ist ein Al... | vor

Frage 2 von 40: Der Ablauf eines Algorithmus kann durch Kontrollstrukturen gesteuert werden. Welche gehören dazu?

- [x] Iteration.
- [x] Sequenz.
- [ ] Keine der übrigen.
- [x] Selektion.
- [ ] Mutation.

zurück | 2. Der Ablauf eines Algorithmus kann durch Kontrollstrukturengesteuert werden. Welche gehören ... | vor

Frage 3 von 40: Der Datensatz, der häufig auch als Record bezeichnet wird, stellt eine bedeutsame Datenstruktur in der Algorithmik dar. Welche Aussagen über diese Datenstrukturen sind richtig?

- [ ] Die Komponenten eines Datensatzes sind nummeriert.
- [x] Man kann über die Komponenten eines Datensatzes iterieren.
- [x] Die Komponenten eines Datensatzes sind über Bezeichner benannt.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [x] In einem Datensatz können Komponenten verschiedener Datentypen zusammengestellt sein.

zurück | 3. Der Datensatz, der häufig auch als Record bezeichnet wird, stellt eine bedeutsame Datenstruktu... | vor

Frage 4 von 40: In manchen Algorithmen treten Operationen mit limitierter Komplexität auf. Ihr Aufwand ist also O(1). Welche Operationen gehören dazu?

- [ ] Keine der übrigen.
- [x] Das Bestimmen des Minimums in einem sortierten Feld.
- [ ] Das Einfügen eines neuen Elementes hinter einen gegebenen Knoten einer Liste.
- [x] Das Auffinden eines Eintrags in einer Hash-Datenstruktur (vorausgesetzt wird, dass der Hashcode bereits berechnet ist).
- [x] Das Entfernen des Wurzelelementes aus einem Heap.

zurück | 4. In manchen Algorithmen treten Operationen mit limitierter Komplexität auf. Ihr Aufwand ist also O... | vor

Frage 5 von 40: Graphen können durch unterschiedliche Datenstrukturen (zum Beispiel Adjanzenzmatrizen oder Adjazenzlisten) kodiert werden. Diese haben Einfluss auf die Komplexität der Traversierung. Welche Aussagen sind bezüglich der Tiefensuche zutreffend?

- [ ] Die Traversierung mittels Tiefensuche weist bei Kodierung durch Adjazenzlisten quadratische Komplexität auf.
- [x] Die Traversierung mittels Tiefensuche weist bei Kodierung durch Adjazenzlisten lineare Komplexität auf.
- [ ] Die Traversierung mittels Tiefensuche weist bei Kodierung durch Adjazenzmatrizen quadratische Komplexität auf.
- [x] Die Traversierung mittels Tiefensuche weist bei Kodierung durch Adjazenzmatrizen lineare Komplexität auf.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist zutreffend.

zurück | 5. Graphen können durch unterschiedliche Datenstrukturen (zum Beispiel Adjanzenzmatrizen oder ... | vor

Frage 6 von 40: Werden (große) Ganzzahlen in Feldern gespeichert, dann werden die elementaren arithmetischen Operationen (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division) durch Anzahlen arithmetischer Operationen auf dem Elementartyp realisiert. Welche Aussagen über die Komplexität elementarer arithmetischer Operationen sind richtig, wenn die Feldlänge mit N angenommen wird?

- [ ] Die Komplexität der Multiplikation ist superlinear in N; sie kann im ungünstigsten Fall quadratisch werden.
- [x] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [ ] Die Komplexität der Subtraktion ist höher als die der Addition.
- [ ] Die Komplexität der Addition ist linear in N.
- [ ] Die Komplexitäten von Addition und Division sind näherungsweise gleich.

zurück | 6. Werden (große) Ganzzahlen in Feldern gespeichert, dann werden die elementaren arithmetisch... | vor

Frage 7 von 40: Die Vernam Chiffre gehört zu den One-Time-Pad Verfahren. Sie arbeitet symmetrisch. Welche Aussagen zur Algorithmik der Vernam Chiffre sind zutreffend?

- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist zutreffend.
- [x] Die Verschlüsselung kann bei der Vernam Chiffre mit der bitweisen Exklusiv-Oder Operation (XOR) erfolgen. Von den elementaren Bitoperationen weist diese die Vorteile auf, ohne Informationsverlust zu arbeiten und ihre eigene Umkehroperation zu sein.
- [x] Die Sicherheit der Vernam Chiffre ist abhängig von der Zufälligkeit, mit der die Zeichen des Schlüssels in ihrer Sequenz erstellt werden. Hier sind gute Zufallsgeneratoren erforderlich.
- [ ] Die Vernam Chiffre setzt voraus, dass vor der Chiffrierung ein Schlüssel bei Sender und Empfänger hinterlegt wird, der mindestens so viele Zeichen umfasst wie die zu verschlüsselnde Nachricht. Der Schlüssel wird zweckmäßig in einem Feld gespeichert.
- [ ] Die Vernam Chiffre ist algorithmisch eine Teilfunktion der Diffie-Hellman Verfahren.

zurück | 7. Die Vernam Chiffre gehört zu den One-Time-Pad Verfahren. Sie arbeitet symmetrisch. Welche A... | vor

Frage 8 von 40: Ein typisches Sortierverfahren ist das "Insertion Sort". Welche Aussagen über seine Eigenschaften sind korrekt?

- [ ] Beim Insertion Sort wird ein Element aus dem unsortierten Bereich (meist das erste) mit den Element des sortierten Bereiches verglichen, bis seine korrekte Position gefunden ist, an die es nach Aufrücken der übrigen Elemente verschoben wird; diese Prozedur wird wiederholt, bis alle Elemente sortiert sind.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist korrekt.
- [x] Der Aufwand des Verfahrens sinkt drastisch, wenn die Elemente vorsortiert sind.
- [ ] Beim Insertion Sort wird jedes Element höchstens einmal bewegt.
- [x] Die Anzahl der erforderlichen Vergleiche und Vertauschungen kann quadratisch zur Anzahl der Elemente wachsen.

zurück | 8. Ein typisches Sortierverfahren ist das "Insertion Sort". Welche Aussagen über seine Eigenschaft... | vor

Frage 9 von 40: In vielen Algorithmen wird die Stack-Datenstruktur verwendet. Welche Aussagen über diese Datenstruktur sind richtig?

- [x] Wegen der Konstruktion des Stacks ergibt sich die Verarbeitungsreihenfolge der Elemente, die auf den Stack gelegt beziehungsweise vom Stack entnommen werden, nach dem Prinzip der LiFo (Last in - First out).
- [x] Ein Stack ist eine lineare Datenstruktur, deren Operationen an nur einem Ende ausgeführt werden; der Stackpointer verweist auf dieses Ende.
- [x] Die Implementation eines Stack kann zum Beispiel mittels Feld oder Liste erfolgen.
- [ ] Eine typische Stack-Operation ist die Suche nach einem bestimmten Stack-Element.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.

zurück | 9. In vielen Algorithmen wird die Stack-Datenstruktur verwendet. Welche Aussagen über diese Dat... | vor

Frage 10 von 40: Vielfach ist zur Bestimmung der Eigenschaften eines Graphen die Traversierung erforderlich. Welche Aussagen sind in diesem Zusammenhang richtig?

- [ ] Tiefen- und Breitensuche traversieren einen Graphen systematisch; sie können verwendet werden, um den Zusammenhang des Graphen zu bestimmen.
- [x] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [ ] Die Breitensuche kann verwendet werden, um in einfacher Weise den kürzesten Pfad vom Startknoten bis zu einem gegebenen Knoten zu bestimmen.
- [ ] Die Tiefensuche kann verwendet werden, um mit linearem Aufwand (abhängig von der Anzahl der Knoten im Graphen) den längsten Pfad zwischen zwei gegebenen Knoten zu bestimmen.
- [ ] Die Tiefensuche kann verwendet werden, um mit linearem Aufwand (abhängig von der Anzahl der Knoten im Graphen) festzustellen, ob zwischen zwei Knoten ein Pfad existiert.

zurück | 10. Vielfach ist zur Bestimmung der Eigenschaften eines Graphen die Traversierung erforderlich.... | vor

Frage 11 von 40: Die Performanz von Algorithmen, in denen beim Traversieren die Enden erstreckter Datenstrukturen erkannt werden müssen, kann durch die Verwendung von Sentinels gesteigert werden. Welche Aussagen sind in diesem Zusammenhang zutreffend?

- [x] Unabhängig von der Richtung der Traversierung reicht es stets aus, den Sentinel an nur ein Ende der jeweiligen Datenstruktur zu legen.
- [x] Ein Sentinel vermeidet explizite Tests zur Erkennung des Endes einer erstreckten Datenstruktur.
- [ ] Wird am Ende einer erstreckten Datenstruktur ein Leerelement vorgesehen, dann kann dieses zur Aufnahme des Sentinels verwendet werden; auf diese Weise kann die Nutzung dynamischer Speicherverwaltung reduziert werden.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist zutreffend.
- [ ] Ein Sentinel wird dadurch realisiert, dass ein Wert, der zum Abbruch der Traversierung führt, an das Ende der erstreckten Datenstruktur angefügt wird.

zurück | 11. Die Performanz von Algorithmen, in denen beim Traversieren die Enden erstreckter Datenstruk... | vor

Frage 12 von 40: Operationen auf linearen Feldern können hinsichtlich ihres Aufwandes in Abhängigkeit von der Feldlänge beurteilt werden. Welche Aussagen sind in diesem Zusammenhang zutreffend?

- [ ] Der Aufwand für das Suchen eines Elementes ist unabhängig von der Feldlänge.
- [x] Der Aufwand für das Aufsuchen eines Elementes anhand seines Index wächst im Allgemeinen proportional mit der Feldlänge.
- [x] Der Aufwand für das Einfügen eines neuen Elementes hinter einem gegebenen Element ist unabhängig von der Feldlänge.
- [x] Der Aufwand für das Entfernen eines gegebenen Elementes wächst im Allgemeinen proportional mit der Feldlänge.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist zutreffend.

zurück | 12. Operationen auf linearen Feldern können hinsichtlich ihres Aufwandes in Abhängigkeit von der ... | vor

Frage 13 von 40: Algorithmen können auf unterschiedliche Weise dargestellt werden. Welche gehören dazu?

- [x] Pseudocode.
- [x] Struktogramm.
- [x] Gantt-Diagramm.
- [ ] Keine der übrigen.
- [x] Programmablaufplan.

zurück | 13. Algorithmen können auf unterschiedliche Weise dargestellt werden. Welche gehören dazu? | vor

Frage 14 von 40: Algorithmen operieren auf Datenstrukturen. Am einfachsten sind dabei die elementaren Datenstrukturen. Welche Aussagen über elementare Datenstrukturen sind richtig?

- [x] Elementare Datenstrukturen bilden die Bestandteile aggregierter Datenstrukturen.
- [x] Im Zuge der programmlichen Umsetzung von Algorithmen werden elementare Datenstrukturen in der Regel auf einfache Datentypen der jeweils verwendeten Programmiersprache abgebildet.
- [ ] Eine elementare Datenstruktur umfasst stets genau ein Bit.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [x] In elementaren Datenstrukturen werden typischerweise einfache Werte wie Zahlen oder Zeichen abgelegt.

zurück | 14. Algorithmen operieren auf Datenstrukturen. Am einfachsten sind dabei die elementaren Daten... | vor

Frage 15 von 40: Welche der folgenden Aussagen definieren den Begriff "Algorithmus"?

- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [x] Die Ausführungszeit eines Algorithmus muss endlich sein.
- [x] Ein Algorithmus ist eine Verarbeitungsvorschrift.
- [ ] Ein Algorithmus ist dasselbe wie ein Backrezept. Er beschreibt die Verarbeitung beliebiger Substanzen und Objekte.
- [ ] Ein Algorithmus ist eine Anweisungsfolge zur Verarbeitung von Daten.

zurück | 15. Welche der folgenden Aussagen definieren den Begriff "Algorithmus"? | vor

Frage 16 von 40: Auf der Heap-Datenstruktur können unter Beibehaltung der Heap-Bedingung unterschiedliche Operationen ausgeführt werden. Welche Aussagen treffen in diesem Zusammenhang zu? (Es werde ein binärer Heap angenommen.)

- [ ] Das Entfernen der Wurzel erfolgt mit einem Aufwand, der höchstens logarithmisch zur Anzahl der Elemente im Heap wächst.
- [x] Keine der übrigen Aussagen trifft zu.
- [ ] Das Verschmelzen zweier Heaps gleicher Größe zu einem neuen Heap ist unmöglich.
- [ ] Soll ein ungeordnetes Feld entsprechend der Heap-Bedingung in einen Heap umgeordnet werden, dann erfordert dies einen Aufwand, der höchstens linear zur Anzahl der Elemente im Heap wächst.
- [ ] Das Einfügen eines neuen Elementes in den Heap erfordert einen Aufwand, der quadratisch Anzahl der Elemente im Heap wächst.

zurück | 16. Auf der Heap-Datenstruktur können unter Beibehaltung der Heap-Bedingung unterschiedliche ... | vor

Frage 17 von 40: Es bestehen verschiedene Methoden zur Beschreibung von Algorithmen. Welche der folgenden Aussagen sind in diesem Zusammenhang richtig?

- [ ] Ein Algorithmus kann durch ein Nassi-Shneidermann-Diagramm beschrieben werden.
- [x] Ein Algorithmus kann durch eine intuitive Syntax beschrieben werden, die an den Aufbau formaler Sprachen angelehnt ist, jedoch nicht von Maschinen sondern von menschlichen Rezipienten verstanden werden soll.
- [x] Ein Algorithmus kann textlich beschrieben werden.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist zutreffend.
- [x] Ein Algorithmus kann durch ein Ablaufdiagramm nach DIN 66001 beschrieben werden.

zurück | 17. Es bestehen verschiedene Methoden zur Beschreibung von Algorithmen. Welche der folgende... | vor

Frage 18 von 40: Algorithmen werden unter Verwendung von Datentypen umgesetzt. Welche Aussagen sind in diesem Zusammenhang richtig?

- [ ] Für die Umsetzung von Algorithmen wird lediglich der Datentyp "Ganzzahl" benötigt.
- [x] Die Gestaltung eines Datentyps und die Realisierung seiner Operationen können erheblichen Einfluss auf die Performanz des Algorithmus ausüben.
- [x] Ein Datentyp kann sinnvoll definiert sein, ohne dass Operationen auf seinen Daten vorgesehen wären.
- [x] Datentypen sind Wertemengen mit darauf definierten Operationen.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.

zurück | 18. Algorithmen werden unter Verwendung von Datentypen umgesetzt. Welche Aussagen sind in ... | vor

Frage 19 von 40: Die Datenstruktur der Liste wird in vielen Algorithmen verwendet. Die Verarbeitung der Liste muss beim End-Element abgebrochen werden. Welche Möglichkeiten zur Gestaltung des End-Elementes bestehen?

- [ ] Das End-Element erhält einen gesonderten Eintrag, der sonst in der Liste nicht auftritt. Dieser Eintrag kann zum Testen der End-Eigenschaft verwendet werden. Es kann schwierig sein, einen Eintrag zu finden, der sicher innerhalb der Liste nicht auftreten kann.
- [x] Das End-Element verwendet den Null-Pointer als Verweis auf seinen Nachfolger. Der Versuch der Weiterverarbeitung wird dann durch eine Exception abgebrochen.
- [ ] Keine der übrigen Möglichkeiten ist möglich.
- [ ] Alle Elemente der Liste erhalten ein Attribut, das zur Kennzeichnung der End-Eigenschaft verwendet wird. Dieses Attribut erfordert entsprechend viel Speicherplatz.
- [ ] Das End-Element verweist auf sich selbst als Nachfolger und ist dadurch eindeutig von allen anderen Elementen verschieden. Der Versuch einer Weiterverarbeitung ohne Test auf das End-Element birgt das Risiko einer Endlos-Schleife.

Frage 20 von 40: Die Komplexität schwieriger Probleme wächst per Definition superpolynomial. Welche Aussagen über die Komplexität schwieriger Probleme sind richtig?

- [ ] Die Bestimmung der Wurzel einer gegeben Zahl in Analogie zum schriftlichen Verfahren ist ein schwieriges Problem. Seine Komplexität ist exorbitant.
- [ ] Das Rucksackproblem gehört zu den Backtrackingproblemen. Sein Aufwand wächst exponentiell.
- [ ] Das Problem des Handelsreisenden wächst faktoriell.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [x] Das Erfüllbarkeitsproblem der Aussagenlogik wächst exponentiell.

zurück | 20. Die Komplexität schwieriger Probleme wächst per Definition superpolynomial. Welche Aussa... | vor

Frage 21 von 40: Der Datensatz, der häufig auch als Record bezeichnet wird, stellt eine bedeutsame Datenstruktur in der Algorithmik dar. Welche Aussagen über diese Datenstrukturen sind richtig?

- [x] Man kann über die Komponenten eines Datensatzes iterieren.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [x] Die Komponenten eines Datensatzes sind über Bezeichner benannt.
- [x] Die Komponenten eines Datensatzes sind nummeriert.
- [x] In einem Datensatz können Komponenten verschiedener Datentypen zusammengestellt sein.

zurück | 21. Der Datensatz, der häufig auch als Record bezeichnet wird, stellt eine bedeutsame Datenstru... | vor

Frage 22 von 40: Hash-Funktionen werden in vielen Algorithmen zur Identifizierung von Datenobjekten verwendet, indem sie eine Abbildung der Datenobjekte auf Hash-Werte vornehmen. Welche Aussagen über Hash-Funktionen sind richtig?

- [ ] Hash-Funktionen sind eindeutig.
- [ ] Hash-Funktionen sind eineindeutig.
- [x] Die Umkehrrelationen der Hash-Funktionen sind wiederum Hash-Funktionen.
- [ ] Im Allgemeinen sind die Definitionsmengen von Hash-Funktionen wesentlich mächtiger als die Wertemengen.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.

zurück | 22. Hash-Funktionen werden in vielen Algorithmen zur Identifizierung von Datenobjekten verwendet... | vor

Frage 23 von 40: Welche der folgenden Aussagen über den Begriff des Algorithmus sind zutreffend?

- [ ] Der Begriff bezeichnet die rituelle Bearbeitung algebraischer Aufgaben.
- [ ] Der Begriff geht auf die Verallgemeinerung einer Rezeptur zur alkoholischen Gärung zurück.
- [ ] Der Begriff bezieht sich auf die rhythmisch getaktete Arbeitsweise von Digitalrechnern.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist zutreffend.
- [x] Der Begriff geht auf den Gelehrten Al-Chwarizmi zurück, der im 9. Jahrhundert hauptsächlich in Bagdad wirkte.

zurück | 23. Welche der folgenden Aussagen über den Begriff des Algorithmus sind zutreffend? | vor

Frage 24 von 40: Viele Algorithmen arbeiten auf der Datenstruktur der Liste. Welche Aussagen über den Aufbau dieser Datenstruktur sind richtig?

- [x] Eine Liste besteht aus gleichartigen Komponenten (Knoten), die neben den Listeneinträgen auch Verweise auf ihre Nachfolger tragen.
- [x] Die Elemente einer Liste können neben dem Verweis auf den Nachfolger auch einen Verweis auf den Vorgänger besitzen.
- [ ] Die Elemente einer Liste werden stets fortlaufend im Speicher abgelegt.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [ ] Das letzte Element einer Liste muss als solches gekennzeichnet sein.

zurück | 24. Viele Algorithmen arbeiten auf der Datenstruktur der Liste. Welche Aussagen über den Aufbau die... | vor

Frage 25 von 40: In vielen Algorithmen werden Feld-Datenstrukturen verwendet. Welche Aussagen über diese Datenstrukturen sind richtig?

- [x] Jedes Element einer Feld-Datenstruktur kann wiederum eine Feld-Datenstruktur sein.
- [x] Feld-Datenstrukturen bestehen aus identischen Elementar-Datenstrukturen.
- [x] Für ein Element im Inneren einer Feld-Datenstruktur kann sein Vorgänger und sein Nachfolger bestimmt werden.
- [x] Man kann über Feld-Datenstrukturen iterieren.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.

Frage 26 von 40: Ein typisches Sortierverfahren ist das "Heapsort". Welche Aussagen über seine Eigenschaften sind zutreffend?

- [x] Der Aufwand des Verfahrens ist höchstens linear-logarithmisch zur Anzahl der Elemente.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist zutreffend.
- [ ] Heapsort ist stabil.
- [x] In der zweiten Phase des Heapsort-Verfahrens wird sukzessive das Wurzelelement des Heaps, das entsprechend der Heap-Bedingung das extremale ist, entfernt und in den sortierten Bereich übertragen.
- [x] In der ersten Phase des Heapsort-Verfahrens wird das Datenfeld so umgeordnet, dass für alle Elemente die Heap-Bedingung bezüglich des gewählten Sortierkriteriums eingehalten wird; der Aufwand dieser Phase verhält sich linear zur Anzahl der Elemente.

Frage 27 von 40: In vielen Algorithmen werden Baum-Datenstrukturen verwendet. Welche Aussagen über deren Aufbau sind richtig?

- [x] Die Wurzel des Baums ist ein spezieller Knoten, der als Startpunkt der Datenstruktur verstanden und verwendet wird. Die Wurzel ist Nachfolger keines anderen Knotens.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [x] Die Abfolge der Kanten von der Wurzel bis zu einem Knoten wird als Pfad bezeichnet. Die Anzahl der Kanten des längsten Pfades im Baum wird als dessen Tiefe bezeichnet.
- [x] Knoten ohne Nachfolger werden als Blatt bezeichnet.
- [x] Jeder Knoten außer der Wurzel ist Nachfolger eines eindeutigen Vorgängerknotens. Die Verbindung eines Knotens zu seinem Nachfolger wird als Kante bezeichnet.

Frage 28 von 40: Rekursiv implementierte Algorithmen weisen im Unterschied zur iterativen Umsetzung unter Umständen Performanznachteile auf. Deshalb strebt man in diesen Fällen die Auflösung der Rekursion durch Verwendung von Iteration an. Welche Aussagen sind in diesem Zusammenhang zutreffend?

- [x] Rekursive Algorithmen lassen sich grundsätzlich iterativ implementieren.
- [x] Die formale Umsetzung einer rekursiven Implementierung erfordert gegebenenfalls zusätzliche Datenstrukturen (häufig Stacks).
- [x] Optimierende Compiler können die Rekursion oft weitgehend auflösen. In diesen Fällen sind iterative Implementierungen verzichtbar.
- [x] Endrekursion ist stets einfach durch Iteration aufzulösen.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist zutreffend.

Frage 29 von 40: Rekursive Algorithmen lassen sich je nach dem Verarbeitungsverlauf hinsichtlich ihrer Komplexität kategorisieren. Es werde angenommen, dass der jeweilige Algorithmus eine Anzahl von Daten zu verarbeiten hat und die Komplexität in Abhängigkeit von dieser Anzahl angegeben werden soll. Welche Aussagen sind in diesem Zusammenhang richtig?

- [x] Wird pro Rekursionsschritt ein Element bearbeitet und entfernt, so dass der nächste Schritt ein Element weniger zu verarbeiten hat, dann arbeitet der Algorithmus mit linearer Komplexität.
- [ ] Der Aufwand rekursiver Algorithmen ist unberechenbar groß.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [x] Wird pro Rekursionsschritt jedes Element bearbeitet und je die Hälfte der Daten im nächsten Schritt verarbeitet, dann arbeitet der Algorithmus mit linear-logarithmischer Komplexität.
- [ ] Wird pro Rekursionsschritt jedes Element bearbeitet und eines entfernt, so dass der nächste Schritt ein Element weniger zu verarbeiten hat, dann arbeitet der Algorithmus mit quadratischer Komplexität.

Frage 30 von 40: Für die Suche von kurzen Zeichenfolgen in langen Zeichenfolgen (zum Beispiel Wortsuche in Texten) stehen verschiedene Algorithmen zur Verfügung. Welche Aussagen sind in diesem Zusammenhang korrekt, wenn die Länge der kurzen Zeichenfolge M und die der langen Zeichenfolge N sei?

- [x] Der Algorithmus von Boyer-Moore prüft, ob das Zeichen, das in der langen Folge in der Position mit dem Endzeichen der kurzen Folge korrespondiert, in der kurzen Folge überhaupt auftritt; falls dies nicht der Fall ist, kann der nächste Test um M Positionen vorangerückt erfolgen. Der Algorithmus kann im günstigen Falle eine Komplexität erreichen, die zwar mit N steigt, aber mit M sinkt.
- [x] Beim Verfahren nach Knuth-Morris-Pratt wird durch eine Voranalyse der kurzen Zeichenfolge ein Rücksetzen in der langen Folge vermieden. Die Komplexität des Verfahrens ist im wesentlichen linear in N.
- [x] Das Verfahren nach Robin-Karp basiert auf der Berechnung des Hashwertes über M Zeichen, die sukzessive in der langen Zeichenfolge vorgenommen wird. Da die Berechnung des Hashwertes immer über M Zeichen erfolgen muss, weist das Verfahren eine Komplexität in der Ordnung des Produktes von M und N auf.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist korrekt.
- [x] Beim einfachen Suchansatz wird jedes Zeichen der kurzen Folge mit jedem korrespondierenden Zeichen an der aktuellen Position der langen Folge verglichen; im Falle des Scheiterns wird diese Prozedur an der nächsten Zeichenposition in der langen Folge wiederholt. Der Aufwand dieses Algorithmus wächst mit M und N.

Frage 31 von 40: Operationen auf Listen können hinsichtlich ihres Aufwandes in Abhängigkeit von der Listenlänge beurteilt werden. Welche Aussagen sind in diesem Zusammenhang zutreffend?

- [ ] Der Aufwand für das Einfügen eines neuen Elementes hinter einem gegebenen Element ist unabhängig von der Listenlänge.
- [ ] Der Aufwand für das Löschen eines gegebenen Elementes ist unabhängig von der Listenlänge.
- [ ] Der Aufwand für das Sortieren einer Liste ist unabhängig von der Listenlänge.
- [x] Keine der übrigen Aussagen ist zutreffend.
- [ ] Der Aufwand für die Suche nach einem Element wächst im Allgemeinen proportional mit der Listenlänge.

Frage 32 von 40: In vielen Algorithmen werden mehrdimensionale Felder (zum Beispiel Matrizen oder Tabellen) verwendet. Die Indizes der höheren Dimensionen können dabei in eindimensionalen Feldern abgelegt sein. Beispielsweise bestehe eine Matrix aus einer Folge von Zeilen. Der Index jeder Zeile sei in einem einfachen Feld abgelegt. Wie wirkt sich die Verwendung eines solchen Indexvektor beim Matrixzugriff auf bestimmte Verarbeitungsformen aus?

- [ ] Der Aufwand beim Vertauschen zweier Zeilen ist wächst zwingend mit deren Länge.
- [ ] Die iterative Verarbeitung einer Zeile erfordert jeweils zusätzlich einen Indexzugriff.
- [ ] Vertauscht man zwei Indexeinträge, dann wirkt sich dies wie eine Vertauschung der entsprechenden Zeilen aus. Der Aufwand dieser Vertauschung ist unabhängig von der Zeilenlänge.
- [ ] Beim Iterieren über Spalten wirkt sich der Zeilenindex aufwandsmindernd aus.
- [x] Ein Indexvektor wirkt sich in keiner Weise aus.

zurück | 32. In vielen Algorithmen werden mehrdimensionale Felder (zum Beispiel Matrizen oder Tabellen) ve... | vor

Frage 33 von 40: In der ebenen Geometrie tritt das Problem auf, für eine gegebene Punktemenge die konvexe Einhüllende zu bestimmen. Welche Aussagen in Bezug auf Algorithmen zur Bestimmung der konvexen Hülle treffen zu?

- [ ] Keine der übrigen Aussagen trifft zu.
- [x] Die Bestimmung der konvexen Hülle nach Graham erfordert, dass für die Punkte vorab ein einfaches geschlossenes Polygon bestimmt wird. Anschließend werden aus diesem Polygon diejenigen Punkte ausgewählt, die einen Umlauf mit Richtungswechseln in stets gleicher Orientierung ermöglichen.
- [x] Einwickeln - man kann die Einhüllende auf analoge Weise dadurch bestimmen, dass man auf einer Tafel an den Stellen, die den Punkten entspricht, Nägel einschlägt, und an dem extrem unten liegenden eine Schnur befestigt, die man nun im Gegenuhrzeigersinn um die Nagelgruppe schlingt. Sobald man wieder am Anfangsnagel angelangt ist, hat man die Einhüllende bestimmt. Die Simulation dieses Verfahrens erfordert, dass von jedem neuen Punkt der Einhüllenden aus alle anderen Punkte angepeilt werden müssen und der nächste Konturabschnitt zu dem Punkt gezogen wird, der unter dem kleinsten Winkel gefunden wird.
- [ ] Die Bestimmung der konvexen Hülle durch Einwickeln weist quadratische Konvergenz auf.
- [x] Die Komplexität der Bestimmung der konvexen Hülle nach Graham entspricht der Komplexität des Sortierverfahrens, das zur Bestimmung des einfachen geschlossenen Polygons verwendet wird.

Frage 34 von 40: Welche Aussagen über allgemeine Eigenschaften von Sortierverfahren sind richtig?

- [ ] Sortierverfahren arbeiten "am Ort", wenn sie keinen Zusatzspeicher benötigen, dessen Umfang von der Anzahl der zu sortierenden Elemente abhängig ist.
- [x] Sortierverfahren arbeiten mit einer Abfolge von Vergleichen und Vertauschungen.
- [x] Sortierverfahren heißen "stabil", wenn sie die bestehende Anordnung solcher Elemente unverändert belassen, die nach dem aktuellen Sortierkriterium nicht unterscheidbar sind.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [ ] Der Aufwand eines Sortierverfahrens ist stets unabhängig von einer etwaigen Vorsortierung.

Frage 35 von 40: Viele Algorithmen verwenden Hash-Datenstrukturen (auch als assoziative Felder bezeichnet). Ihre Einträge sind Schlüssel/Wert-Paare. Welche Aussagen über die Eigenschaften der Hash-Datenstrukturen sind korrekt.

- [x] Die Einträge werden intern in Feldern gespeichert, wobei der Index des Feldelementes aus dem Hash-Wert des Schlüssels bestimmt wird.
- [x] Der Aufwand zum Suchen eines Hash-Elementes steigt im Allgemeinen proportional zur aktuellen Anzahl der Hash-Elemente.
- [x] Der Aufwand zum Eintragen eines neuen Hash-Elementes ist unabhängig von der aktuellen Anzahl der Hash-Elemente.
- [ ] Die Anordnung der Hash-Elemente im Speicher erfolgt stets nach dem Schlüssel sortiert.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist korrekt.

zurück | 35. Viele Algorithmen verwenden Hash-Datenstrukturen (auch als assoziative Felder bezeichnet). Ihr... | vor

Frage 36 von 40: Rekursiv formulierte Algorithmen weisen Eigenschaften auf, die sich günstig oder nachteilig auf die Implementation auswirken können. Welche Aussagen sind in diesem Zusammenhang richtig?

- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [ ] Rekursive Algorithmen weisen in der Regel einen impliziten Bedarf an Speicher auf, der zur Ablaufsteuerung benötigt wird.
- [x] Wenn Funktionen sich mehrfach selbst aufrufen, können redundante Verarbeitungen auftreten; dem lässt sich durch Memoization begegnen.
- [x] Rekursiv formulierte Algorithmen sind spezifisch unverständlich, weshalb sie besonders viel Dokumentationsaufwand verlangen.
- [ ] Rekursiv formulierte Algorithmen lassen sich häufig einfacher nachvollziehen als ihre iterativ formulierten Varianten, was den Software-Wartungsaufwand verringert.

zurück | 36. Rekursiv formulierte Algorithmen weisen Eigenschaften auf, die sich günstig oder nachteilig auf... | vor

Frage 37 von 40: Manche Algorithmen weisen eine Komplexität auf, die höher ist als ein zum Problemumfang N proportionaler Wert. Welche Algorithmen gehören dazu?

- [ ] Der Quicksort-Algorithmus über N Elemente von C,.A.R. Hoare.
- [x] Das Suchen nach einem Element in einem Binärbaum von N Knoten.
- [x] Die Bestimmung der Bewegungsschritte bei den Türmen von Hanoi mit N Scheiben.
- [ ] Der Gauss-Algorithmus zum Lösen eines Systems von N linearen Gleichungen.
- [ ] Keiner der übrigen.

zurück | 37. Manche Algorithmen weisen eine Komplexität auf, die höher ist als ein zum Problemumfang N pr... | vor

Frage 38 von 40: Viele Algorithmen verwenden Suchbaum-Datenstrukturen. Welche Aussagen über Operationen auf diesen Datenstrukturen sind richtig?

- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist richtig.
- [x] Zum Einfügen eines Knotens in einen Suchbaum wird zunächst der Knoten im Baum gesucht, hinter welchem sich der neue Knoten befinden müsste. Dort wird der neue Knoten durch Anpassen der Verweise eingehängt.
- [x] Die systematische Verarbeitung aller Baum-Knoten kann durch In-Order-, Pre-Order oder Post-Order-Traversierung erfolgen.
- [x] Der Aufwand zur Suche nach einem Knoten in einem Suchbaum wächst exponentiell zur Anzahl der Knoten im Baum.
- [x] Das Entfernen von Knoten aus Suchbaum-Datenstrukturen verlangt die Behandlung unterschiedlicher Fälle der Einbindung des betroffenen Knotens im Baum. Im ungünstigsten Fall sind von einer Löschoperation nicht nur die unmittelbaren Nachbarn des zu entfernenden Knotens betroffen.

Frage 39 von 40: Die Eigenschaften von Suchbaum-Datenstrukturen können sich erheblich auf die Leistungsfähigkeit von Algorithmen auswirken, in denen diese Strukturen verwendet werden. Welche Aussagen über die Eigenschaften von Suchbaum-Datenstrukturen sind zutreffend?

- [x] Baum-Datenstrukturen können vorteilhaft als Suchbäume verwendet werden, wenn neue Elemente sortiert eingefügt werden.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist zutreffend.
- [x] Fortwährendes Einfügen und Entfernen oder auch das Einfügen vorsortierter Daten in einen Suchbaum können zu einer Verzerrung der Balancierung des Baums führen. Im Extremfall degeneriert der Baum zur Liste.
- [ ] Die Anzahl der möglichen Einträge in einem Suchbaum wächst quadratisch zur Tiefe des Baums.
- [ ] In einem balancierten Binärbaum wächst die Pfadlänge lediglich logarithmisch mit der Tiefe des Baums.

Frage 40 von 40: Ein typisches Sortierverfahren ist das "Selection Sort". Welche Aussagen über seine Eigenschaften sind korrekt?

- [x] Beim Selection Sort wird jedes Element höchstens einmal bewegt.
- [x] Beim Selection Sort wird das kleinste Element des unsortierten Bereiches mit dessen erstem Element vertauscht, das dadurch zum letzten Element des sortierten Bereiches wird; diese Prozedur wird wiederholt, bis alle Elemente sortiert sind.
- [x] Die Anzahl der erforderlichen Vergleiche wächst quadratisch zur Anzahl der Elemente.
- [x] Der Aufwand des Verfahrens sinkt drastisch, wenn die Elemente vorsortiert sind.
- [ ] Keine der übrigen Aussagen ist korrekt.