

1. Welche Entwicklungsphasen umfassen den Prozess des Protocol Engineering? Welche Ergebnisse liegen am Ende jeder Phase vor?

- Anforderungsphase - Was soll das Protokoll leisten?
- Designphase - Wie soll das Protokoll strukturiert sein?
- Verifikation - Kann es leisten was es soll?
- Implementierung - Fertiges lauffähiges Protokoll (Code)
- Testphase - Wie wird das Protokoll getestet?
- Integration/Bestätigung - Einsetzen und Inbetriebnahme

2. Was ist der Zweck der Dienstspezifikation?

- Was der Dienst tun soll
- Art und Weise seiner Nutzung

3. Was beinhaltet die Dienstspezifikation?

- Auflistung von (Teil-) Diensten und Dienstprimativen
- Abhängigkeiten zwischen Dienstprimativen
- lokales / globales Verhalten
- Nicht determinieren
- Parameter und Abhängigkeiten zwischen ihnen

4. Was ist Nichtdeterminismus? Wie und warum wird er in Dienst- und Protokollspezifikationen genutzt?

- Nicht hundertprozentige Sicherheit, dass das Protokoll in jeder Situation beschreibbar
- Was in best genommen, um die Komplexität zu reduzieren und die Flexibilität zu erhöhen
- Tritt auf bei beliebig:
 - interne Ereignisse
 - Verhalten anderer Knoten

5. Was ist der Unterschied zwischen lokalem und globalem Verhalten in der Dienstspezifikation?

- lokal: Verhalten und Zugriff an dem Service Access Point (SAP) durch Nutzer
- global: Verhalten an einem verbindlichen SAP

1

6. Warum wird zusätzlich zur Dienstspezifikation eine Protokollspezifikation benötigt?

- Die Protokollspezifikation beschreibt wie der Service im Detail erreicht wird.
- Sie definiert die Reihenfolge der Nachrichten und die Art des Verhaltens.
 - Genaue Ablauf durch Lebenszyklen und Abhängigkeiten

7. Was muss alles in der Protokollspezifikation beschrieben werden?

- Dienstprimativen und Transaktionen bei Ereignissen
- Nachrichten
- Nicht determinieren
- interne Ereignisse
- lokale Aktionen

8. Protokolle können verborgene- und ablauforientiert beschrieben werden. Erläutern Sie die Vor- und Nachteile beider Beschreibungsweisen!

- **verhaltensorientiert**
 - Protokolle werden durch die Reihenfolge der Nachrichten beschrieben
 - Vorteile:
 - * Verhalten bei verschiedenen Eingängen klar ersichtlich (Unerschiedlich Transaktionen)
 - * Leichter zu implementieren
 - * Einfach Darstellung
 - Nachteile:
 - * ggf sehr groß und unübersichtlich
- **ablauforientiert**
 - Wie läuft eine typische Protokollnutzung ab (Wie folgen die Aktionen aufeinander)
 - Vorteile:
 - * Komplexitätsreduktion
 - * Leichter zu definieren
 - * Gut für Darstellung
 - Nachteile:
 - * Beschreibende Skizze auf das System

2

17. Was sind die Bestandteile der Implementierungsspezifikation?

- Dokumentation
- Testplan - ergebnislose Ausführung der Implementierten auf einem System
- Programm Dokumenten

18. Was ist das Ziel der Erreichbarkeitsanalyse? Welche Protokolleigenschaften können mit der Erreichbarkeitsanalyse nachgewiesen werden?

- Prüfen ob die Zustände im Zustandsautomaten erreicht werden
- Schwächen, die keine Nachteile stiften

19. Was ist ein Test? Welche Aussagen kann ein Test treffen?

- Test: Spezifischer Ablauf einer Protokollnutzung mit vorgegeben Werten - werden erwartete Anforderungen erfüllt
 - Nicht vollständig!
- Gegenstück zur Protokollverifikation
- Soll Fehler finden (VDR, JSDN, ZSDN, ZHDI)

20. Welche Testerteile gibt es? Wie kommen diese zustande?

- **Black-Box**
 - keine OK
 - falsch - korrekt
 - income - nicht ausreichend spezifizierter Test
 - Error - Unverwartetes Ereignis - Schwachstelle - Abstrze bei auf

21. Wie wird das Resultat einer Testsuite ermittelt?

- Durchwegsbeurte (fu passed - OK
- Alle auf einer Funktion und prüfen des Ergebnisses auf den erwarteten Wert

22. Es gibt vier Arten des Protokolltests. Nennen und Erläutern Sie diese!

- Erreichbarkeitsgetestete Tests

3

12. Bei welcher Art von Protokoll ist es sinnvoll eine Beschreibungstechnik wie die Specification and Description Language (SDL) zu verwenden? Erläutern Sie (Hinweise vergleichen Sie folgende Probleme und treffen Sie dann Ihre Entscheidung) UDP, TCP, DHCP, HTTP, RADIUS, Diameter, EAP, TLS)

- UDP, TCP, EAP, TLS, HTTP - nicht auf
- DHCP, RADIUS, Diameter
- Bei Protokollen, die vork internen Zustände und optionalen Wege erlauben - SDL

13. Welche Vorteile bietet ASN.1 bei Design, Implementierung und Betrieb von Kommunikationsprotokollen?

- Nicht an der Implementierung
- Gute textuelle Beschreibung im Design - Darstellung
- Darstellungsmasse gut beschreiben und gut umsetzen

14. Was sind Sicherheits- und Lebendigkeitseigenschaften?

- Lebendigkeitseigenschaften: Tritt ein Zustand mindestens einmal ein?
- Sicherheitsgrundlagen: Ist sichergestellt das kühnhalten Ereignis zu tritt ein
- Sicherheitsgrundlagen: Ist sichergestellt das kühnhalten Ereignis zu tritt ein
- Verifikation: Best theoretisch

15. Was ist das Ziel der Protokollverifikation? Worin besteht der Unterschied zum Protokolltest?

- Entspricht das Design dem Dienstvertr und der Anforderungsanalyse
- Verifikation: Best theoretisch
- Verifikation: Best theoretisch

16. Warum benötigt man eine Implementierungsspezifikation?

- Geht auf Implementation der Spezifikation, Umsetzung ein
 - Wie werden Prozesse realisiert?
 - Methoden/Klassen werden verwendet
 - Sprachen

4

9. Welche formalen Beschreibungsmethoden kennen Sie, mit denen das Protokollverhalten verhaltens- bzw. ablauforientiert beschrieben werden kann?

- SDL - formal
- Petri-Netze - formal
- UML2 - beides (mit MSG und Zustandsautomaten)

10. Erläutern Sie, wie man ein Protokoll mit Hilfe von Endlichen Zustandsautomaten (Finite State Machines) beschreibt! Was sind die Vorteile und Nachteile dieser Beschreibungsmethode?

- Zustands/State wird definiert - Knoten
- Transaktionen werden über Knoten abgeleitet
 - Transition umfassen Ereignisse und Aktionen auf Ereignissen werden Knoten beschreiben
 - Automat definiert feste Bahnpunkte oder ist zyklisch ausgeführt
- Vorteile:
 - Verhalten bei verschiedenen Eingängen klar ersichtlich (Unerschiedlich Transaktionen)
 - Leichter zu implementieren
 - Einfach Darstellung
 - Natürliche Beschreibung eines Systems
- Nachteile:
 - ggf sehr groß und unübersichtlich

11. Welchen Nutzen hat es ein Protokoll mit der Specification and Description Language (SDL) zu beschreiben?

- Vorteile:
 - Fest definierte Beschreibungssprache
 - Formalisierung auf Spezifikation
 - Sowohl graphisch als auch textuell
 - Es kann Teile aus der Beschreibung generiert werden
 - Einmalige Beschreibung
 - Beschreibt interne Zustände der Aktionen
 - Beschreibt Kommunikation der Aktionen untereinander

3

- Debatting
- **Konformitätstest**
 - Übereinstimmung mit Spezifikation
- **Interoperabilitätstest**
 - Kompatibilität mit anderen Implementierungen
- **Leistungstest**
 - Leistungsverhalten der Implementierung
- **Robustheitstest**
 - Verhalten der Implementierungen bei fehlerhaften Eingaben

23. Erläutern Sie die Begriffe Testbarkeit und Design for Testability!

- Testbarkeit
 - Funktionen müssen beschreibbar sein
 - Es muss ein Testframework existieren, dass die Funktionen entsprechend aufruft und prüft

24. Welche Fehlertypen kann ein Endlicher Automat (Finite State Machine) enthalten?

- Deadlock
 - festhängen in einem Zustand
- Livlock
 - Nicht gewünschte Sichten
- spontane Transition

25. Was sagt die Fehlererkennungsmächtigkeit über einen Test aus?

- Gibt an wie gut Test sich zur Erkennung von Fehlern eignet
 - vollständige Abdeckung aller Fehler möglich, oder bleibt eine Fehlerkategorie nach Test?

26. Welche Komponenten enthält die Testarchitektur nach TTCN? Welche Aufgaben haben die einzelnen Komponenten?

7

6