



Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca
H047 – ABSCHLUSSPRÜFUNG AN DEN FACHOBERSCHULEN
FÜR DEN TECHNOLOGISCHEN BEREICH

Fachrichtung: ITIA – INFORMATIK UND TELEKOMMUNIKATION
SCHWERPUNKT INFORMATIK

Arbeit aus: SYSTEME UND NETZE

Bearbeiten Sie den ersten Teil und zwei der Themenstellungen des zweiten Teiles

Nehmen Sie eventuell Bezug auf Kenntnisse und Erfahrungen, die Sie bei Praktika oder anderen Tätigkeiten außerhalb der Schule gewonnen haben.

ERSTER TEIL

Eine Oberschule mit 1000 Schülerinnen und Schülern ist in einem modernen zweigeschossigen Gebäude untergebracht.

In den Räumen des Sekretariats und der Direktion im Erdgeschoss befinden sich 15 feste Arbeitsplätze, die über ein Ethernet-Netzwerk mit 100 MBit/s miteinander verbunden sind. Dieses Netz wird im Folgenden „Verwaltungsnetz“ bezeichnet und ist mit dem Internet über eine ADSL-Linie mit 7 MBit/s verbunden.

Die Computer in den 10 didaktisch genutzten Labors und die anderen, von Lehrern genutzten festen Arbeitsplätze sind über ein zweites Ethernet-Netzwerk, ebenfalls mit 100 MBit/s, miteinander verbunden. Es wird im Folgenden „Didaktiknetz“ genannt. Dieses zweite Netzwerk ist vom Verwaltungsnetz vollständig getrennt und über eine 24 MBit/s ADSL-Linie mit dem Internet verbunden. Die Trennung der beiden Netze garantiert, dass vom Didaktiknetz nicht auf Daten innerhalb des Verwaltungsnetzes zugegriffen werden kann.

Die Schule hat einen immer größer werdenden Bedarf an Netzdiensten, das gilt sowohl für den Verwaltungsbereich (es werden immer mehr externe ministeriale oder private Portale verwendet, wie zum Beispiel das elektronische Register) als auch für den didaktischen Bereich für innovative und multimediale Inhalte. Aus diesem Grund möchte die Schule ihre Infrastruktur erneuern, um folgende Ziele zu erreichen:

- a) Anstelle der beiden ADSL-Linien soll für die Internetanbindung des Verwaltungs- und des Didaktiknetzes eine einzige, dafür leistungsstarke Linie verwendet werden. Der Datenverkehr beider Netze soll jedoch getrennt bleiben. Eine der beiden existierenden ADSL-Linien will man aber als Reserve beibehalten, um sie im Fall eines Ausfalls der neuen Internetverbindung nutzen zu können.
- b) Die verfügbare Bandbreite der Computer der 10 Labors und der Lehrerarbeitsplätze soll erhöht werden.
- c) Es soll eine interne Plattform für didaktische Multimedia- und Streaming-Inhalte geschaffen werden, die sowohl lokal als auch über das Internet zugänglich ist.
- d) Es soll die Sicherheit des internen Netzes gegen mögliche Bedrohungen von innen wie von außen garantiert werden.



Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca
H047 – ABSCHLUSSPRÜFUNG AN DEN FACHOBERSCHULEN
FÜR DEN TECHNOLOGISCHEN BEREICH

Fachrichtung: ITIA – INFORMATIK UND TELEKOMMUNIKATION
SCHWERPUNKT INFORMATIK

Arbeit aus: SYSTEME UND NETZE

Treffen Sie, falls notwendig, zusätzliche Annahmen und bearbeiten Sie folgende Themenstellungen:

1. Erstellen Sie ein grafisches Schema der bestehenden logischen Netzstruktur.
2. Schlagen Sie, ebenfalls grafisch, ein Projekt zur Umwandlung der bestehenden Netzstruktur vor, sodass die oben angeführten Erfordernisse erreicht werden und nennen Sie die dafür notwendigen Hard- und Softwareressourcen. Vertiefen Sie insbesondere die Eigenschaften der neuen Internetverbindung, die Mechanismen zur Trennung des Datenverkehrs der beiden Netze, die Migration der Netzwerkgeräte, die Sicherheitsinstrumente und den Betrieb der Reserve-ADSL-Linie.
3. Nennen Sie die wichtigsten Dienste, die implementiert werden müssen und zeigen Sie beispielhaft die Konfiguration eines Dienstes Ihrer Wahl.
4. Bestimmen Sie die notwendigen Messungen, um einer möglichen Überlastung des Dienstes der Multimedia-Plattform entgegenwirken zu können.



Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca

**H047 – ABSCHLUSSPRÜFUNG AN DEN FACHOBERSCHULEN
FÜR DEN TECHNOLOGISCHEN BEREICH**

**Fachrichtung: ITIA – INFORMATIK UND TELEKOMMUNIKATION
SCHWERPUNKT INFORMATIK**

Arbeit aus: SYSTEME UND NETZE

ZWEITER TEIL

1. In Bezug auf das Thema des ersten Teils möchte die Schule für die fünften Klassen einen didaktischen Weg nach dem Prinzip BYOD (Bring Your Own Device) entwickeln. Dieser besteht darin, dass in der Klasse die Mobilgeräte (Smartphone, Tablet, Notebook) der Schülerinnen und Schüler für den Unterricht genutzt werden, wobei auch Internetzugang vorgesehen ist.
Integrieren Sie dieses Projekt und ermitteln Sie:
 - Hardware und die notwendigen Dienste zur Implementierung dieser Infrastruktur;
 - Die Möglichkeit der Zugriffsbeschränkung für Schülerinnen, Schüler und Lehrer der fünften Klassen;
 - Eventuell auftretende Probleme und ihre möglichen Lösungen.
2. In Bezug auf das Thema des ersten Teils möchte man auf dem Webserver ein System für einfache interne Mitteilungen der Schule einführen. Die Mitteilungen haben einen Autor, einen Titel, einen Textinhalt, einen möglichen multimedialen Inhalt und ein Datum der Erstellung. Eine Mitteilung kann von einem Mitglied des Redaktionsteams erstellt werden. Erstellen Sie einen konzeptionellen und logischen Entwurf jenes Teils der Datenbank, der für die Verwaltung der Mitteilungen notwendig ist. Projektieren Sie schließlich die Webseiten, um die Daten einer bestimmten Mitteilung anzeigen zu können und codieren Sie einen wesentlichen Teil in einer Ihnen bekannten Sprache.
3. Angesichts des ständig wachsenden Datenaufkommens im Internet bekommen Techniken, welche die Vertraulichkeit der Kommunikationen garantieren, eine immer wichtigere Bedeutung.
Erläutern Sie angesichts dieser Tatsache die wichtigsten Eigenschaften der symmetrischen und asymmetrischen Kryptografie und die Modalitäten ihres Einsatzes.
4. Firmen, die mehrere Sitze oder Außendienstmitarbeiter haben, benötigen geeignete Technologien für den sicheren Datentransfer in Echtzeit.
Zeigen Sie mögliche dafür geeignete Lösungen auf und diskutieren Sie detailliert ihre Eigenschaften auf Protokollebene.

Dauer der Arbeit: 6 Stunden.

Es ist nur die Benützung technischer Handbücher und nichtprogrammierbarer Taschenrechner erlaubt.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch – Sprache des Herkunftslandes) ist für die Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.