



EXAM

Ein interaktives Lern- und Prüfungssystem

Whitepaper

Inhalt

A. Die Architektur von EXAM	3
Der Serverbereich.....	3
Der Clientbereich	3
Übersicht.....	4
B. Die Sicherheit in EXAM	5
Die Servertechnik	5
Verhinderung von Manipulation am Client	6
C. Anwendungsbeispiele für EXAM	7
Schulen und Hochschulen	7
Mitarbeiterschulung in Unternehmen	7
Marktforschung und Umfragen	8

A. Die Architektur von EXAM

EXAM ist als Client/Server-System konzipiert. Durch die klare Trennung zwischen Client- und Server-Anwendungen steht eine extrem skalierbare, zuverlässige und sichere Architektur zur Verfügung, die allen Ansprüchen an ein interaktives Prüfungssystem problemlos gerecht wird.

Der Serverbereich

Der Serverbereich ist für die zentrale Verwaltung der Daten und die Durchführung der Prüfungen und Befragungen verantwortlich.

Der Serverbereich besteht aus drei Komponenten, dem EXAM-Server, einem Web-Server und einem SQL-Datenbank-Server. Der Ablauf der Prüfungen und Befragungen wird vom EXAM-Server gesteuert. Die Datensicherheit, sowohl hinsichtlich der Verwaltung als auch hinsichtlich der Manipulation durch unautorisierte Benutzer, wird vor allem vom Web- und Datenbankserver gewährleistet. EXAM setzt hier auf leistungsfähige Produkte wie z.B. den Microsoft Internet Information Server und den Microsoft SQL Server. Die Architektur des Systems erlaubt es, auf unterschiedliche Anforderungen, sowohl hinsichtlich der Performance als auch der Sicherheit, einzugehen. So bietet die Möglichkeit des Multi-Server-Betriebs einen deutlich verbesserten Schutz gegen Manipulation bei der Durchführung von Tests im Internet.

Der Clientbereich

Die Client-Seite besteht aus der Windows-Anwendung EXAM-Author und einem beliebigen Web-Browser als Prüfungsoberfläche.

EXAM-Author ist eine anwenderorientierte Software mit einer benutzerfreundlichen grafischen Benutzeroberfläche zur Erstellung der Fragen und Verwaltung der Prüfungen.

Die eigentlichen Prüfungen können von jedem beliebigen Computer mit Zugang zum Web-Server (im Intranet oder über das Internet) durchgeführt werden. Als Oberfläche hierfür ist nur ein herkömmlicher Web-Browser notwendig. Dieser muss über keine besonderen Funktionen verfügen. Er dient lediglich der Repräsentation von Daten, die vom EXAM-Server bereitgestellt werden. Durch den Einsatz von Server-Scripts wird vollständig auf Clientseitige Programmierung (Java, ActiveX etc.) verzichtet, so dass die Anforderungen an den Browser minimal sind und zugleich eine deutlich höhere Sicherheit gewährleistet ist.

Übersicht

Die Client/Server-Architektur von EXAM bietet u.a. folgende Vorteile:

- » Höhere Geschwindigkeit, da die Funktionen von EXAM vollständig auf leistungsfähigen Servern ablaufen
- » Einsatz der Clients auf verschiedenen Betriebssystemen und in heterogenen Netzen möglich
- » Einfach zu bedienende Clients (Standard-Browser, EXAM-Author)
- » Optimiertes Transaktionsmanagement, das zahlreichen Benutzern den gleichzeitigen Zugriff auf EXAM ermöglicht, mit hervorragenden Reaktionszeiten
- » Hohe Datensicherheit bei technischen Ausfällen (z.B. bei Stromausfall, bzw. Kommunikationsproblemen im Netzwerk) durch den Einsatz von SQL Servern
- » Datensicherung und Datenbank-Diagnose im laufenden Betrieb möglich
- » Einfache Skalierbarkeit der Server durch Einsatz leistungsfähiger Hardware (Multiprozessor Server, Clustering, etc.)

B. Die Sicherheit in EXAM

Die serverseitig integrierten Sicherheitsmechanismen von EXAM bieten einen hohen Maß an Zuverlässigkeit und Schutz sowohl bei der Verwaltung der Datenbestände als auch bei der Durchführung der Prüfungen bzw. Umfragen. Die Client/Server-Architektur und die eingesetzten Server Produkte sind hier die Grundlage für die Minimierung des Risikos von Datenverlust oder einer Manipulation durch Dritte.

Die Servertechnik

Der Serverbereich von EXAM ist für die zentrale Verwaltung der Fragen verantwortlich. Der Einsatz leistungsfähiger Produkte garantiert hierbei eine zuverlässige Datenverwaltung mit einem hohem Grad an Fehlertoleranz.

Der Serverbereich von EXAM besteht aus EXAM-Server, einem Web-Server und einem SQL-Datenbank-Server. Beim Betrieb der Server-Komponenten ist sowohl eine Single-Server- als auch eine Multi-Server-Umgebung möglich, d.h. je nach Anforderung können die Komponenten auf einem oder auf mehreren Servern installiert werden, wobei die Multi-Server-Umgebung sowohl eine besser Performance als auch einen besseren Schutz gegen Manipulationen bietet.

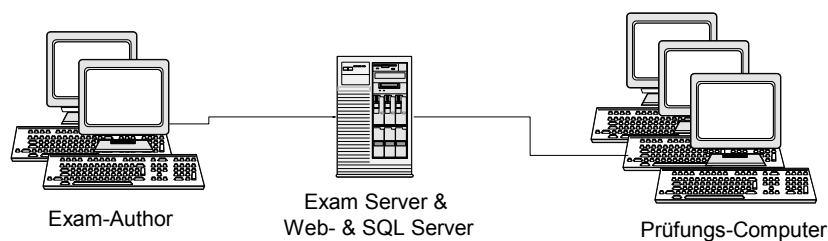


Abbildung 1 - Single-Server-Umgebung

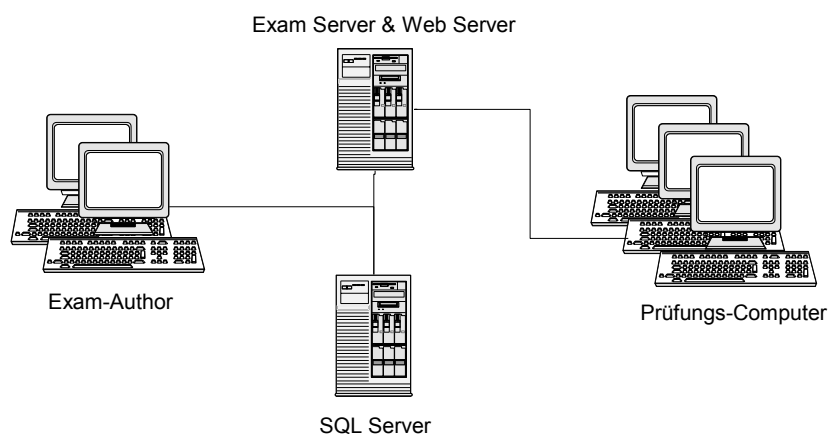


Abbildung 2 - Multi-Server-Umgebung

Die Datensicherheit wird insbesondere vom SQL-Datenbank-Server garantiert. EXAM setzt hier auf zuverlässige und leistungsfähige Produkte wie z.B. den Microsoft SQL Server, wo Nutzungsrichtlinien definiert werden können, die Datenmanipulation und unberechtigte Zugriffe ausschließen.

Will man Änderungen an den Servern vornehmen, ist eine Authentifizierung in Form von Kennungen und Passwörtern nötig. Zugriff auf die Daten wird nur den dafür autorisierten Benutzern gewährt. Die angeschlossenen Benutzer der Client-Seite, welche die Zugriffsrichtlinie des Web- und Datenbank-Servers nicht erfüllen, haben keine Möglichkeit, Daten einzusehen oder sie zu manipulieren. Die Verbindung zwischen dem Prüfungs-Computer und dem Web-Server wird in EXAM ausschließlich über HTTP geregelt, was ein versehentliches oder beabsichtigtes Beschädigen beispielsweise der Datenbank verhindert.

EXAM garantiert auch eine hohe Fehlertoleranz. Daten, die von einem Client übermittelt werden, werden sofort vom Server verarbeitet und gesichert. Sollte der Server durch einen Systemfehler (z.B. Stromausfall, Netzwerkfehler, usw.) vom Client getrennt werden, sind die bisherigen Daten in der Datenbank gesichert, und der Kandidat kann nach erneutem Anmelden ohne Datenverluste den Test fortführen.

Verhinderung von Manipulation am Client

Auch im Clientbereich verfügt EXAM über Techniken, um Manipulation in Prüfungsräumen effektiv zu unterbinden.

Durch die Verwendung von Benutzerkennungen wird jeder Kandidat eindeutig einer Prüfungssitzung und einem Prüfungsplatz zugeordnet. Jede weitere Sitzung, die mit der gleichen Kennung an einer anderen Arbeitsstation eröffnet wird, wird vom Server abgewiesen. So wird die Möglichkeit unterbunden, dass ein Kandidat sich während eines Tests noch mal für den gleichen Test an einem weiteren Rechner anmeldet. Zudem werden die Benutzer-ID und der dazugehörige Name des Kandidaten sowie des Tests am Bildschirm angezeigt. Somit kann die Prüfungsaufsicht während der Prüfung kontrollieren, ob die richtige Person den Test bearbeitet.

EXAM bietet weiterhin die Möglichkeit des dynamischen Test-Modus. In diesem Modus werden für jeden Test-Kandidaten unterschiedliche Fragen generiert, welche sich aber hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades und der Fragenbereiche nicht unterscheiden. Ein Austausch von Antworten mit anderen Kandidaten im Raum ist somit nicht möglich.

Für einen sicheren Prüfungsablauf ist es lediglich erforderlich, dass auf dem Prüfungsrechnern keine zusätzlichen Anwendungen verfügbar sind, die Manipulationen ermöglichen. Internetzugang, E-Mail-Clients, Chat-Programme oder sonstige Messaging-Systeme sollten daher nicht installiert sein.

Grundsätzlich können bei Kandidaten, die nicht in kontrollierten Räumen und auf gesicherten und nur für geschlossene Benutzergruppen zugänglichen Computern an Tests teilnehmen, keine effektiven Maßnahmen gegen Manipulation ergriffen werden. In solchen Fällen ist der Einsatz von EXAM nur als Befragungs- bzw. als Lern- oder Übungssystem sinnvoll.

C. Anwendungsbeispiele für EXAM

Mit EXAM lassen sich computergestützte Tests, Lernsysteme und Befragungen individuell und flexibel erstellen, durchführen und auswerten. Als "intelligentes" Prüfungssystem bietet EXAM zudem die Möglichkeit, vollständig interaktive Tests zu erstellen, bei denen das System die Fragenauswahl während der Prüfung an die Kenntnisse des Kandidaten anpasst.

Einsatzgebiete für EXAM sind u.a. Schulen, Hochschulen und Ausbildungsbetriebe. Weiterhin kann EXAM auch für Kundenbefragungen und Umfragen aller Art verwendet werden.

Mit EXAM-Author steht dem Anwender eine Software zur Hand, die es ihm ermöglicht, Themenbereiche, Fragen und Antworten auf einfache und flexible Weise frei zu definieren. Er kann Schwierigkeitsgrade festlegen und schließlich eine Vielzahl von Tests oder Befragungen entweder manuell erstellen oder mit Hilfe von Fragemustern und Zufallsgeneratoren von EXAM automatisch generieren lassen.

Schulen und Hochschulen

Mit Hilfe von EXAM können computergestützte Tests realisiert werden, die von der Stegreifaufgabe bis zur Diplom-Abschlussprüfung reichen können.

Mit der Möglichkeit einer eindeutigen Authentifizierung bei der Anmeldung zu jedem Test schließt EXAM Manipulation von vornherein aus. Im dynamischen Test-Modus wählt EXAM für jeden Prüfungs-Kandidaten unterschiedliche Fragen nach einem Fragemuster aus, welche sich hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades und der Fragenbereiche nicht unterscheiden. Mit EXAM-Result wird der Aufwand für die Auswertung der Fragen minimiert. Der Prüfer erhält unmittelbar nach Abschluss der Prüfungen automatisch generierte Ergebnislisten.

Ebenso kann EXAM für gezielt Prüfungsvorbereitungen verwendet werden. Das System bietet hierzu die Möglichkeit, dass Kandidaten nach Abschluss eines Tests auch die Ergebnisse selbst abrufen und Tests beliebig oft wiederholen können.

Mitarbeiterschulung in Unternehmen

Durch seine Anpassungsfähigkeit ist EXAM für Personalabteilungen und Assessment Center geeignet, z.B. bei Eignungstests oder Bewerbungen. Mit dem interaktiven Test-Modus bietet EXAM ein „intelligentes“ Prüfungssystem, bei dem das System die Fragenauswahl während der Tests an die Kenntnisse des Kandidaten anpasst.

Ebenso kann EXAM zur internen Mitarbeiterschulung oder bei Fortbildungsseminaren eingesetzt werden. Ein Test kann hier einen Überblick über bereits vorhandenes Wissen der Mitarbeiter liefern oder den vermittelten Lerninhalt abfragen.

Wird ein Test im firmeninternen Intranet bereitgestellt, hat ein Mitarbeiter die Möglichkeit, seinen Wissensstand von Zeit zu Zeit zu überprüfen.

Durch die Möglichkeit, das Design der Clientoberfläche zu verändern, kann das Erscheinungsbild an die Corporate-Identity des Unternehmens angepasst bzw. die Anwendung in bereits vorhandene Intranet-Lösungen integriert werden.

Marktforschung und Umfragen

Mit EXAM können auch Online-Befragungen in der Marktforschung durchgeführt werden. Dafür bietet das System den anonymen Testmodus an. Es können z.B. Untersuchungen zu einem bestimmten Konsumverhalten angestellt werden. Die Teilnahme an dieser Art von Umfragen erfordert keine Anmeldung mit einer Kennung und Passwort.

Ein weiteres Einsatzgebiet von EXAM sind Umfragen von Unternehmen, die gezielt Kunden ansprechen, um so eine Rückmeldung über die Zufriedenheit mit verkauften Produkten oder Dienstleistungen zu erhalten. Die Kunden können sich bei der Anmeldung selbst registrieren und mit Hilfe von EXAM an Befragung teilnehmen.

Für den internationalen Einsatz von EXAM bietet das System die Möglichkeit, alle Textbausteine des Web-Clients zu verändern. So kann z.B. durch die Übersetzung der verwendeten Texte eine Befragung für Kunden in beliebige Sprachen erstellt werden.

Copyright

© 2005-2014 Envel Informationssysteme GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Warenzeichen

ENVEL, EXAM, EXAM-Author und EXAM-Server sind eingetragene Marken oder Marken der ENVEL Informationssysteme GmbH in der Europäischen Union und in anderen Ländern. Alle anderen aufgeführten Produkte sind eingetragenen Marken oder Marken der jeweiligen Gesellschaften.

Envel Informationssysteme GmbH
Valentin-Linhof-Straße 10
81829 München
Germany

Telefon +49 (0)89 32 37 75 - 0
Telefax +49 (0)89 32 37 75 - 40

postoffice@envel.com
<http://www.envel.com/exam>