

Strategia Generale per Affrontare i Temi di Sistemi e Reti all'Esame di Stato

Prof. Fedeli Massimo

Indice

1	Introduzione	4
2	Fase 0 – Lettura tecnica della traccia	4
2.1	Analisi preliminare	4
2.2	Classificazione del problema	4
3	Fase 1 – Definizione del sistema (visione globale)	5
3.1	Descrivere il sistema prima della tecnologia	5
3.2	Modello logico-operativo	5
4	Fase 2 – Progettazione dell’infrastruttura	5
4.1	Struttura standard da seguire	5
4.2	Dispositivi degli operatori	5
4.3	Comunicazioni	6
5	Fase 3 – Architettura dei server	7
5.1	Separazione dei ruoli	7
5.2	Soluzioni alternative	7
6	Fase 4 – Progettazione della base di dati	7
6.1	Metodo sicuro	7
6.2	Errore da evitare	8
7	Fase 5 – Servizi applicativi	9
7.1	Portale web	9
7.2	API e servizi	9
8	Fase 6 – Sicurezza	9
8.1	Sicurezza dei dati	9
8.2	Sicurezza della rete	9
8.3	Sicurezza degli accessi	9
9	Fase 7 – Continuità operativa	10
10	Fase 8 – Monitoraggio e gestione	11
11	Fase 9 – Struttura consigliata del tema scritto	11
12	Fase 10 – Errori gravi da evitare	11
13	Checklist finale per lo studente	12
14	Conclusione	12
15	Applicazione guidata della strategia al caso FastDelivery	13
15.1	Fase 0 – Analisi della traccia	13
15.2	Fase 1 – Definizione del sistema	13
15.2.1	Scopo del sistema	13
15.2.2	Attori del sistema	13

15.2.3 Flusso operativo generale	14
15.3 Fase 2 – Progettazione dell’infrastruttura	14
15.3.1 Livello utente	14
15.3.2 Livello rete	14
15.3.3 Livello server	14
15.4 Fase 3 – Architettura dei server	15
15.4.1 Soluzione interna	15
15.4.2 Soluzione cloud	15
15.5 Fase 4 – Progettazione della base di dati	15
15.5.1 Entità principali	15
15.5.2 Relazioni	15
15.6 Fase 5 – Servizi applicativi	15
15.6.1 Portale web	15
15.6.2 Servizi per dispositivi mobili	16
15.7 Fase 6 – Sicurezza	16
15.8 Fase 7 – Continuità operativa	16
15.9 Fase 8 – Monitoraggio	16
15.10 Conclusione applicativa	16

1 Introduzione

Questo documento fornisce una strategia operativa passo passo per affrontare in modo efficace la prima e la seconda parte dei temi di Sistemi e Reti dell’Esame di Stato.

L’obiettivo non è memorizzare una soluzione specifica, ma acquisire un metodo replicabile, capace di adattarsi a qualsiasi traccia di tipo progettuale riguardante reti, infrastrutture, sicurezza, servizi e basi di dati.

2 Fase 0 – Lettura tecnica della traccia

2.1 Analisi preliminare

Prima di scrivere qualsiasi cosa:

- Leggere l'**intera traccia** senza soffermarsi sui dettagli
- Individuare il **contesto applicativo** (azienda, scuola, ente, logistica, sanità, ecc.)
- Evidenziare:
 - chi sono gli **attori** del sistema
 - quali sono i **processi** principali
 - quali **richieste tecnologiche** sono esplicite
 - quali aspetti di **sicurezza** o continuità sono richiesti

2.2 Classificazione del problema

Quasi tutte le tracce rientrano in uno di questi schemi:

1. Sistema informativo distribuito
2. Infrastruttura di rete multi-sede
3. Sistema web con database
4. Sistema di monitoraggio o controllo remoto
5. Progetto con requisiti di sicurezza e alta affidabilità

Individuare lo schema aiuta a richiamare subito le soluzioni architetturali tipiche.

3 Fase 1 – Definizione del sistema (visione globale)

Questa è probabilmente la parte più importante.

3.1 Descrivere il sistema prima della tecnologia

Iniziare sempre descrivendo cosa deve fare il sistema senza entrare troppo nei dettagli implementativi o tecnici. La descrizione potrebbe essere strutturata come segue:

1. Scopo del sistema
2. Utenti coinvolti
3. Operazioni principali
4. Flusso generale delle informazioni

3.2 Modello logico-operativo

Spiegare il ciclo di vita delle operazioni principali. Ogni sistema ha sempre un flusso:

Input dati → Elaborazione → Memorizzazione → Consultazione → Output/Servizi

Descrivere questo flusso in modo ordinato per far capire a chi corregge la prova che hai bene chiaro in testa come funzionerà il sistema.

4 Fase 2 – Progettazione dell’infrastruttura

In questa sezione dello svolgimento del compito devi passare dalla descrizione della visione generale del sistema alla descrizione dell’architettura tecnica.

4.1 Struttura standard da seguire

Un approccio razionale potrebbe essere quello di suddividere la descrizione dell’architettura in tre livelli:

1. Livello utente (client, dispositivi, app)
2. Livello rete (LAN, WAN, Internet, VPN)
3. Livello server (servizi, database, applicazioni)

4.2 Dispositivi degli operatori

Per ogni figura operativa indicare:

- tipo di dispositivo
- sistema di connessione
- software utilizzato

- modalità di autenticazione

E' sempre opportuno motivare le scelte. Es. "Si decide di utilizzare un dispositivo palmare con connettività 4g per rendere possibile l'uso in zone non coperte dalla rete wireless lan".

4.3 Comunicazioni

Descrivere sempre:

- protocolli applicativi (HTTPS, REST, MQTT, SMTP, ecc.)
- protocolli di trasporto (TCP/UDP)
- sicurezza delle comunicazioni (TLS, VPN)

Questo deve suggerire allo studente di ripassare bene i vari protocolli di rete e i loro impieghi.

5 Fase 3 – Architettura dei server

5.1 Separazione dei ruoli

Indicare chiaramente:

- Web Server
- Application Server
- Database Server
- Server di backup
- Server di autenticazione (eventuale)

Per ogni server indicare i servizi offerti, il tipo di tecnologie adottata, le caratteristiche hardware. Motivare sempre le scelte in funzione delle prestazioni, del numero di utenti del sistema, di considerazioni legate alla sicurezza, all'usabilità, alla continuità del servizio e dei costi.

5.2 Soluzioni alternative

Quando richiesto, proporre due opzioni:

1. Infrastruttura interna (on-premise)
2. Infrastruttura cloud

Per ognuna indicare:

- vantaggi
- svantaggi
- scelta motivata finale

6 Fase 4 – Progettazione della base di dati

Questa parte è quasi sempre presente nei quesiti della seconda parte. E' consigliato sceglie lo svolgimento di questa fase perchè è molto standardizzata e si rischia meno di commettere errori.

6.1 Metodo sicuro

1. Individuare le entità principali
2. Individuare le relazioni
3. Definire chiavi primarie
4. Tradurre in schema logico relazionale

6.2 Errore da evitare

Non progettare tabelle scollegate. Ogni tabella deve rappresentare un concetto reale del sistema.

7 Fase 5 – Servizi applicativi

Qui si descrivono le funzionalità offerte agli utenti.

7.1 Portale web

Indicare:

- autenticazione utenti
- pagine disponibili
- interrogazioni al database
- aggiornamento dati

7.2 API e servizi

Se il sistema prevede app o dispositivi mobili:

- API REST
- formato dati (JSON/XML)
- autenticazione token

8 Fase 6 – Sicurezza

Questa parte è obbligatoria anche se non esplicitamente richiesta.

Struttura da seguire:

8.1 Sicurezza dei dati

Cifratura, HTTPS, gestione password, hashing.

8.2 Sicurezza della rete

Firewall, VLAN, VPN, segmentazione.

8.3 Sicurezza degli accessi

Autenticazione, autorizzazione, log attività.

9 Fase 7 – Continuità operativa

Parole chiave da inserire sempre:

- Backup
- Ridondanza
- Disaster Recovery
- Fault Tolerance
- Alta disponibilità

Spiegare come il sistema continua a funzionare anche in caso di guasti.

10 Fase 8 – Monitoraggio e gestione

Sistema professionale = sistema monitorato.

Indicare:

- monitoraggio server
- monitoraggio rete
- logging centralizzato
- alert automatici

11 Fase 9 – Struttura consigliata del tema scritto

Ordine ideale:

1. Introduzione e contesto
2. Descrizione del sistema
3. Flusso operativo
4. Architettura di rete
5. Architettura server
6. Database
7. Servizi applicativi
8. Sicurezza
9. Continuità operativa
10. Conclusione tecnica

12 Fase 10 – Errori gravi da evitare

- Scrivere solo teoria senza applicarla al caso
- Non separare livelli (rete, server, applicazioni)
- Dimenticare la sicurezza
- Dimenticare i backup
- Non proporre alternative quando richiesto

13 Checklist finale.

Prima di consegnare, verificare:

- Ho spiegato cosa fa il sistema?
- Ho descritto i dispositivi?
- Ho spiegato come comunicano?
- Ho progettato i server?
- Ho parlato di sicurezza?
- Ho parlato di backup e continuità?
- Ho usato terminologia tecnica corretta?

14 Applicazione guidata della strategia al caso FastDelivery

In questa sezione applichiamo passo per passo il metodo descritto alla traccia relativa alla gestione informatizzata delle spedizioni dell'azienda FastDelivery.

14.1 Fase 0 – Analisi della traccia

Contesto: azienda nazionale di spedizioni con:

- Sedi Operative (SO)
- Centri di Smistamento Regionali (CSR)
- Clienti mittenti
- Destinatari
- Trasportatori e magazzinieri

Problema principale: realizzare un sistema informatico per la tracciabilità completa dei pacchi.

Richieste tecniche implicite:

- Sistema distribuito
- Aggiornamento in tempo reale
- Accesso via web
- Sicurezza dei dati
- Continuità operativa

14.2 Fase 1 – Definizione del sistema

14.2.1 Scopo del sistema

Gestire digitalmente l'intero ciclo di vita di una spedizione, dalla richiesta del mittente fino alla consegna al destinatario, garantendo il tracciamento continuo.

14.2.2 Attori del sistema

- Cliente mittente
- Destinatario
- Trasportatore
- Magazziniere
- Sistema centrale aziendale

14.2.3 Flusso operativo generale

1. Il cliente inserisce una richiesta online
2. Il sistema genera un codice di tracciamento
3. Il pacco viene ritirato e registrato
4. Il pacco transita tra SO e CSR
5. Ogni movimento viene registrato
6. Il pacco viene consegnato
7. Il sistema memorizza l'avvenuta consegna

14.3 Fase 2 – Progettazione dell’infrastruttura

14.3.1 Livello utente

Trasportatori

- Palmare industriale
- Scanner barcode
- Connessione 4G/5G
- App di tracciamento

Magazzinieri

- PC di magazzino
- Scanner wireless
- Accesso alla rete LAN della sede

14.3.2 Livello rete

- LAN locali in SO e CSR
- Connessione Internet in fibra
- VPN site-to-site tra sedi
- HTTPS per accesso ai servizi centrali

14.3.3 Livello server

- Web server per il portale clienti
- Application server per la logica di gestione spedizioni
- Database server centrale
- Server di backup remoto

14.4 Fase 3 – Architettura dei server

14.4.1 Soluzione interna

- Data center aziendale
- Server fisici ridondanti
- Firewall perimetrale

Svantaggi: costi elevati, manutenzione complessa.

14.4.2 Soluzione cloud

- Server virtuali scalabili
- Database gestito
- Backup automatici
- Alta disponibilità

Scelta motivata: soluzione cloud per scalabilità e continuità del servizio.

14.5 Fase 4 – Progettazione della base di dati

14.5.1 Entità principali

- Pacco
- Movimento
- Cliente
- Operatore
- Sede

14.5.2 Relazioni

- Un pacco ha molti movimenti
- Un operatore registra molti movimenti
- Un cliente spedisce molti pacchi
- Una sede impiega molti operatori

14.6 Fase 5 – Servizi applicativi

14.6.1 Portale web

Funzionalità:

- Inserimento richiesta spedizione
- Consultazione stato spedizione
- Notifiche automatiche

14.6.2 Servizi per dispositivi mobili

- API REST
- Invio movimenti in tempo reale
- Ricezione ordini di ritiro/consegna

14.7 Fase 6 – Sicurezza

- HTTPS con TLS
- Autenticazione utenti con password cifrate
- Autenticazione dispositivi tramite token
- VPN tra sedi
- Logging di tutte le operazioni

14.8 Fase 7 – Continuità operativa

- Database replicato
- Backup giornalieri automatici
- Server ridondanti
- Possibilità di lavoro offline temporaneo sui palmari

14.9 Fase 8 – Monitoraggio

- Monitoraggio stato server
- Monitoraggio traffico rete
- Alert automatici in caso di guasti

14.10 Conclusione applicativa

Applicando il metodo generale al caso FastDelivery si ottiene una soluzione completa, coerente e strutturata, che copre:

- organizzazione operativa
- infrastruttura di rete
- architettura server
- modello dati
- servizi applicativi
- sicurezza

- continuità operativa

Questo dimostra come un approccio metodico consenta di affrontare in modo efficace qualunque tema progettuale di Sistemi e Reti.