

# Extra

## 1) OS, শেল, টার্মিনাল

**কী:** Linux basics (Ubuntu), Shell (bash/zsh), Windows হলে WSL2, Terminal (Windows Terminal / iTerm2).

**কেন:** প্রায় সব সার্ভার Linux-এ—ফাইল, পারমিশন, প্রসেস, নেটওয়ার্ক কমান্ড না জানলে ডেপ্লয়/ডিবাগ আটকে যাবে।

**শুরু:**

```
ls -la; pwd; cd; cp; mv; rm -rf
chmod 755 file; chown user:group file
ps aux | grep node; kill -9 <pid>
# নেটওয়ার্ক/ডায়াগ
curl -v http://localhost:3000
ping 8.8.8.8; netstat -tulpn | grep 3000
```

## 2) এডিটর/IDE

**কী:** VS Code (extensions: GitLens, ESLint, Prettier), IntelliJ IDEA (Java), PyCharm (Python).

**কেন:** দ্রুত রিফ্যাক্টরিং, ডিবাগার, টেস্ট রান—প্রোডাক্টিভিটি বাঁচায়।

**শুরু:** Breakpoint দিয়ে ডিবাগ রান, format-on-save, tasks.json/launch.json কনফিগার করো।

### 3) Version Control (Git) + Hosted repos

**কী:** Git, GitHub/GitLab/Bitbucket.

**কেন:** টিমওয়ার্ক, কোড রিভিউ, CI/CD।

### 4) প্যাকেজ ম্যানেজার ও রানটাইম

JavaScript/TypeScript: Node.js (nvm), npm/yarn/pnpm

Python: pyenv, pip/pipx, Poetry/Pipenv

Java: SDKMAN!, Maven/Gradle

Others: Rust (rustup/cargo), Go (go modules), PHP (Composer)

**কেন:** ডিপেনডেন্সি, বিন্ড, স্ক্রিপ্ট, reproducible env.

**শুরু:** lockfile কমিট করো, .nvmrc/pyproject.toml রাখো।

### 5) Build টুল & টাস্ক রানার

JS/TS: Vite, Webpack, esbuild

Java: Maven/Gradle

**কেন:** কোডকে প্রডাকশন-রেডি বানায় (bundle, minify, transpile)।

**শুরু:** "dev", "build", "test" স্ক্রিপ্ট নির্দিষ্ট করো।

### 6) API/ওয়েব ফ্রেমওয়ার্ক

Node.js: Express/Fastify/NestJS

Python: FastAPI/Django REST Framework

Java: Spring Boot

.NET: ASP.NET Core

**কেন:** REST/GraphQL সার্ভিস বানানো।

**শুরু:**

- রাউটিং, কন্ট্রোলার, সার্ভিস/রিপোজিটরি লেয়ার

- DTO/সকিমা ভ্যালিডেশন (zod/joi/pydantic)
- OpenAPI/Swagger ডক

## 7) ডেটাবেস & ORM

SQL: PostgreSQL (প্রথম পছন্দ), MySQL

NoSQL: MongoDB (document), Redis (cache), Elastic/OpenSearch (search)

ORM: Prisma (Node), TypeORM, Sequelize; Django ORM; SQLAlchemy;  
JPA/Hibernate

**কেন:** ডাটা মডেল, ট্রানজ্যাকশন, পারফরম্যান্স।

**শুরু:**

- নরমলাইজেশন + ইনডেক্সিং
- মাইগ্রেশন (Prisma Migrate / Flyway / Alembic)
- কানেকশন পুলিং

## 8) টেস্টিং

Unit: Jest/Vitest (JS), pytest (Py), JUnit (Java)

Integration: Testcontainers (DB/queue সহ), supertest/pytest-httpx

E2E/UI: Playwright/Cypress

**কেন:** রিগ্রেশন ঠেকায়, রিফ্যাক্টরিং নিরাপদ।

**শুরু:** AAA প্যাটার্ন, deterministic টেস্ট ডাটা, coverage gate।

## 9) API ক্লায়েন্ট/ডিবাগ

**কী:** Postman/Insomnia, curl, HTTPie

**কেন:** দ্রুত এন্ডপয়েন্ট টেস্ট, স্ক্রিপ্টেবল রিকোয়েস্ট।

**শুরু:** Collections + environment vars + pre-request scripts।

## 10) কনটেইনার ও ভার্চুয়ালাইজেশন

**কী:** Docker, Docker Compose; Windows হলে Docker Desktop + WSL2

**কেন:** একই Env লোকাল/CI/প্রডে চালানো।

**শুরু:**

- ছোট base image (alpine/distroless)
- multi-stage build
- healthcheck, non-root user
- .dockerignore

```
FROM node:20-alpine AS build
WORKDIR /app
COPY package*.json ./
RUN npm ci
COPY . .
RUN npm run build
FROM gcr.io/distroless/nodejs20
WORKDIR /app
COPY --from=build /app/dist ./dist
CMD ["dist/server.js"]
```

## 11) অর্কেস্ট্রেশন (বেসিক ধারণা)

**কী:** Kubernetes (kubectl, Helm), অথবা ছোট প্রজেক্টে Docker Compose/Swarm।

**কেন:** স্কেলিং, রোলআউট, secret/config আলাদা রাখা।

**শুরু:** Deployment/Service/Ingress, liveness/readiness probes, Helm values।

## 12) CI/CD

**কী:** GitHub Actions, GitLab CI, Jenkins, CircleCI

**কেন:** অটো টেস্ট, বিল্ড, সিকিউরিটি স্ক্যান, ডেপ্লয়।

**শুরু:**

- lint → test → build → scan → package → deploy স্টেজ
- ক্যাশিং ও artifacts
- environment-based secrets

## 13) ক্লাউড (একটা প্রোভাইডার গভীরে)

**AWS (শুরুতে পছন্দ):** EC2, S3, RDS, Lambda, API Gateway, CloudWatch, IAM, VPC

**বিকল্প:** GCP (GCE, GKE, Cloud Run, Cloud SQL), Azure (App Service, AKS, Cosmos)

**IaC:** Terraform/Pulumi—infra কোডে রাখো।

**কেন:** প্রড রানটাইম বুঝতে হবে—খরচ, সিকিউরিটি, স্কেল।

## 14) সিকিউরিটি বেসিক্স

- **Secrets:** .env নয়—AWS Secrets Manager/HashiCorp Vault/GitHub Secrets
- **Deps scan:** Dependabot, Snyk
- **Static analysis:** ESLint/Pylint + TypeScript/mypy + SonarQube
- **OWASP Top 10:** ইনপুট ভ্যালিডেশন, auth, rate-limit, CORS, HTTPS, headers
- **API hardening:** JWT/OAuth2, scopes, audit logs

## 15) অবজারভেবিলিটি

**কী:** লগ (ELK/EFK, Loki), metrics (Prometheus + Grafana), tracing (OpenTelemetry + Jaeger/Tempo)

**কেন:** প্রদে সমস্যা ধরার একমাত্র টেকসই উপায়।

**গুরু:** correlation/id, স্ট্রাকচার্ড লগ (JSON), RED/USE মেট্রিক্স।

## 16) নেটওয়ার্কিং ও পারফরম্যান্স

**কী:** cURL, ping, traceroute, nslookup/dig, Wireshark (গভীর ডিবাগ), nginx/Traefik (reverse proxy)

**লোড টেস্ট:** k6 / JMeter / Locust

**ওয়েব পারফ:** Lighthouse, Chrome DevTools (Performance/Network)

## 17) ডিপ্লয়মেন্ট ও সার্ভার অপস

**কী:** Nginx, systemd, PM2 (Node), process limits (ulimit), file descriptors

**কনফিগ:** 12-factor apps, env vars, config map/secret split

**ব্লু-গ্রিন/ক্যানারি:** downtime ছাড়া রিলিজ।

## 18) কোড কোয়ালিটি ও স্টাইল

**Linters/Formatters:** ESLint + Prettier, Black/ruff (Python)

**Static type:** TypeScript/mypy

**Pre-commit hooks:** husky + lint-staged / pre-commit (Python)

**কেন:** কোডবেস ক্লিন, রিভিউ দ্রুত।

## 19) ডকুমেন্টেশন ও নলেজ শেয়ারিং

**কী:** Markdown, ADRs (Architecture Decision Records),

Mermaid/PlantUML/C4 Model, Excalidraw/diagrams.net, Swagger/OpenAPI, Docusaurus

**কেন:** টিমে context হারায় না; অনবোর্ডিং দ্রুত।

## 20) কল্যাণ টুলস

**কী:** Jira/Trello/Linear, Notion/Confluence, Slack/Teams

**কেন:** প্ল্যানিং, ট্র্যাকিং, কমিউনিকেশন—ইঞ্জিনিয়ারিংও টিম স্পোর্ট।

## ভূমিকা অনুযায়ী “অতিরিক্ত” (nice-to-have)

**Frontend:** React/Next.js, Tailwind, Zustand/Redux, React Query, Playwright; Vite; Web Vitals

**Backend:** Auth (OAuth2/OIDC), gRPC, GraphQL, message brokers (RabbitMQ/Kafka/SQS), CRON/queues (BullMQ/Celery), Nginx

**Mobile:** React Native/Flutter, Android Studio/Xcode, Fastlane

**Data/ML:** Jupyter, Pandas/NumPy, Airflow, Spark, MLflow, Dockerized notebooks

**DevOps/SRE:** Kubernetes গভীরে, Helm, ArgoCD, Prometheus Operator, Grafana, Alertmanager, Terraform modules

## “Minimum Viable Toolbox” (আজ থেকেই শুরু করো)

- Windows + WSL2 (Ubuntu), VS Code
- Git + GitHub, Node.js (nvm) + npm/pnpm
- Express/FastAPI দিয়ে ছোট REST API
- PostgreSQL + Prisma/SQLAlchemy
- Jest/pytest (unit + simple integration)
- Docker + Docker Compose (DB, app, pgAdmin)
- GitHub Actions (lint → test → docker build)
- OpenAPI + Postman কালেকশন
- Basic logs + healthcheck; k6 দিয়ে mini লোড টেস্ট



## বাস্তব অনুশীলন (৭টি মিনি-মাইলস্টোন)

1. CRUD REST API (users, auth, rate-limit)
2. DB মাইগ্রেশন + ইনডেক্স টিউনিং
3. ডকারাইজ + compose (app+db+adminer/pgadmin)
4. GitHub Actions pipeline + Dependabot
5. Observability: structured logs, request id, basic metrics
6. E2E: Playwright/Cypress দিয়ে ২-৩টা happy path টেস্ট
7. Cloud ডেপ্লয়: ১টি VM-এ Nginx reverse proxy বা Render/Fly/ Railway-তে container deploy

## ছোট টিপস যা “ভালো” ইঞ্জিনিয়ারদের আলাদা করে

- Automation first: রিপোর্টেটিভ কিছু দেখলে স্ক্রিপ্ট বানাও।
- Security by default: secret কখনো রিপোতে নয়; লিস্ট প্রিভিলেজ।
- Observability habit: প্রতিটি ফিচারে log+metric যোগ করো।
- Docs as you code: README, ADR, OpenAPI সর্বদা আপডেট।
- Review discipline: ছোট PR, স্পষ্ট ডিফ, টেস্ট সহ।

## Advanced Tools & Software for Software Engineers

### 1. Advanced Version Control & Collaboration

- GitHub Actions / GitLab CI/CD → অটো টেস্ট, ডকার বিন্ড, ডেপ্লয়।
- Gerrit / Phabricator → বড় টিমে কোড রিভিউ টুল।
- SonarQube → কোড কোয়ালিটি, সিকিউরিটি হোল ধরতে।

## 2. DevOps & Infrastructure

- Terraform / Pulumi → Infrastructure as Code (AWS, GCP, Azure automate).
- Ansible / Chef / Puppet → সার্ভার কনফিগারেশন অটোমেশন।
- Consul / Vault → সার্ভিস ডিসকভারি ও সিক্রেট ম্যানেজমেন্ট।
- Kubernetes (kubectl, Helm, ArgoCD) → কন্টেইনার orchestration ও GitOps ডেপ্লয়।
- Istio / Linkerd → Service Mesh (zero-trust, traffic routing, observability)।

## 3. Observability & Monitoring

- Prometheus + Grafana → Metrics collection & visualization।
- ELK Stack (Elasticsearch, Logstash, Kibana) / Loki → লগ ম্যানেজমেন্ট।
- Jaeger / Zipkin / OpenTelemetry → Distributed Tracing (microservices debug)।
- Datadog / New Relic / Sentry → SaaS observability ও error tracking।

## 4. Performance & Load Testing

- k6 / JMeter / Locust → Load, stress, spike testing।
- wrk / ab (Apache Benchmark) → ছোট scale পারফরম্যান্স টেস্ট।
- Flamegraph (perf, py-spy, 0x) → কোড/সিস্টেম প্রোফাইলিং।

## 5. Security Engineering

- OWASP ZAP / Burp Suite → পেন-টেস্টিং টুলস।
- Trivy / Clair / Anchore → Docker image vulnerability scan।
- Snyk / Dependabot / Whitesource → Dependency security check।
- HashiCorp Vault / AWS Secrets Manager → সিক্রেট ম্যানেজমেন্ট।
- Keycloak / Auth0 → OAuth2 / SSO authentication system।

## 6. Databases & Data Engineering

- Advanced SQL Tools:
  - pgAdmin / DBeaver / DataGrip → GUI SQL client।
  - pgBouncer / ProxySQL → DB connection pooling।
- Caching & Queues:
  - Redis / Memcached → cache।
  - RabbitMQ / Kafka / AWS SQS → asynchronous processing, streaming।
- ETL & Data Tools:
  - Airflow / Dagster / Prefect → Data pipeline orchestration।
  - dbt → SQL transformation।

## 7. API & Integration

- GraphQL (Apollo, Hasura) → Modern API design।
- gRPC / Protobuf / Thrift → High performance service communication।

- Kong / NGINX Ingress / Traefik → API Gateway / reverse proxy।
- Postman / Insomnia / Hoppscotch → Advanced API testing।

## 8. Frontend (Advanced UI/UX Tooling)

- React + Next.js / Vue + Nuxt / Angular → Production-ready SPA/SSR।
- Storybook → UI component library ও visual testing।
- Playwright / Cypress → E2E UI Testing।
- Webpack / Vite / Turborepo / Nx → Monorepo build tool।

## 9. Collaboration & Documentation

- Notion / Confluence → জ্ঞান শেয়ারিং, ডকুমেন্টেশন।
- Jira / Linear → প্রজেক্ট ম্যানেজমেন্ট।
- Miro / Excalidraw / Lucidchart → Architecture diagram ও workflow design।
- C4 Model Tools / PlantUML / Mermaid → সিস্টেম আর্কিটেকচার ডকুমেন্টেশন।

## 10. Cloud & Serverless

- AWS Lambda / GCP Cloud Functions / Azure Functions → Serverless computing।

- AWS Fargate / Cloud Run → container serverless runtime।
- API Gateway + Lambda + DynamoDB (Serverless Stack) → আধুনিক scalable architecture।
- Pulumi / Serverless Framework → IaC for serverless apps।

## 11. Machine Learning & Data Science (যদি কাজ করো ML/DL-এ)

- Jupyter Notebook / Google Colab → দ্রুত ML প্রোটোটাইপ।
- Pandas / NumPy / Spark → ডেটা প্রসেসিং।
- MLflow / Kubeflow → ML model training pipeline।
- TensorFlow / PyTorch → Deep Learning framework।

## 12. Miscellaneous Advanced Tools

- Helmfile / Kustomize → Kubernetes manifest management।
- Caddy / Envoy Proxy → Modern reverse proxy।
- gitleaks → git history থেকে secret leak ধরার টুল।
- fzf / bat / ripgrep / tmux → Advanced terminal productivity।
- Nix / Guix → Reproducible development environments।

✅ সহজভাবে বললে—

👉 **শুরুতে** Core Tools (Git, Docker, SQL, API, Testing, CI/CD) এ মাস্টারি।

👉 এরপর **Advanced Tools** (Terraform, Kubernetes, Prometheus, Kafka, Istio, Vault) হাতে কলমে শিখো।

👉 সবশেষে **Cloud & Observability**-তে ভালো ধারণা রাখো—তাহলেই তুমি Industry Expert! 🚀