Testning och enhetstestning

En mycket kort introduktion till ett väldigt omfattande område…

Testning

- Varför testning? När?
- Stort område – yrkestitel: Testare
- Vem skriver testerna?
- Ett sätt att dela in tester
  - Enhetstester (unit tests)
  - Systemtester (integrationstester)
- En annan indelning
  - Black box
  - White box

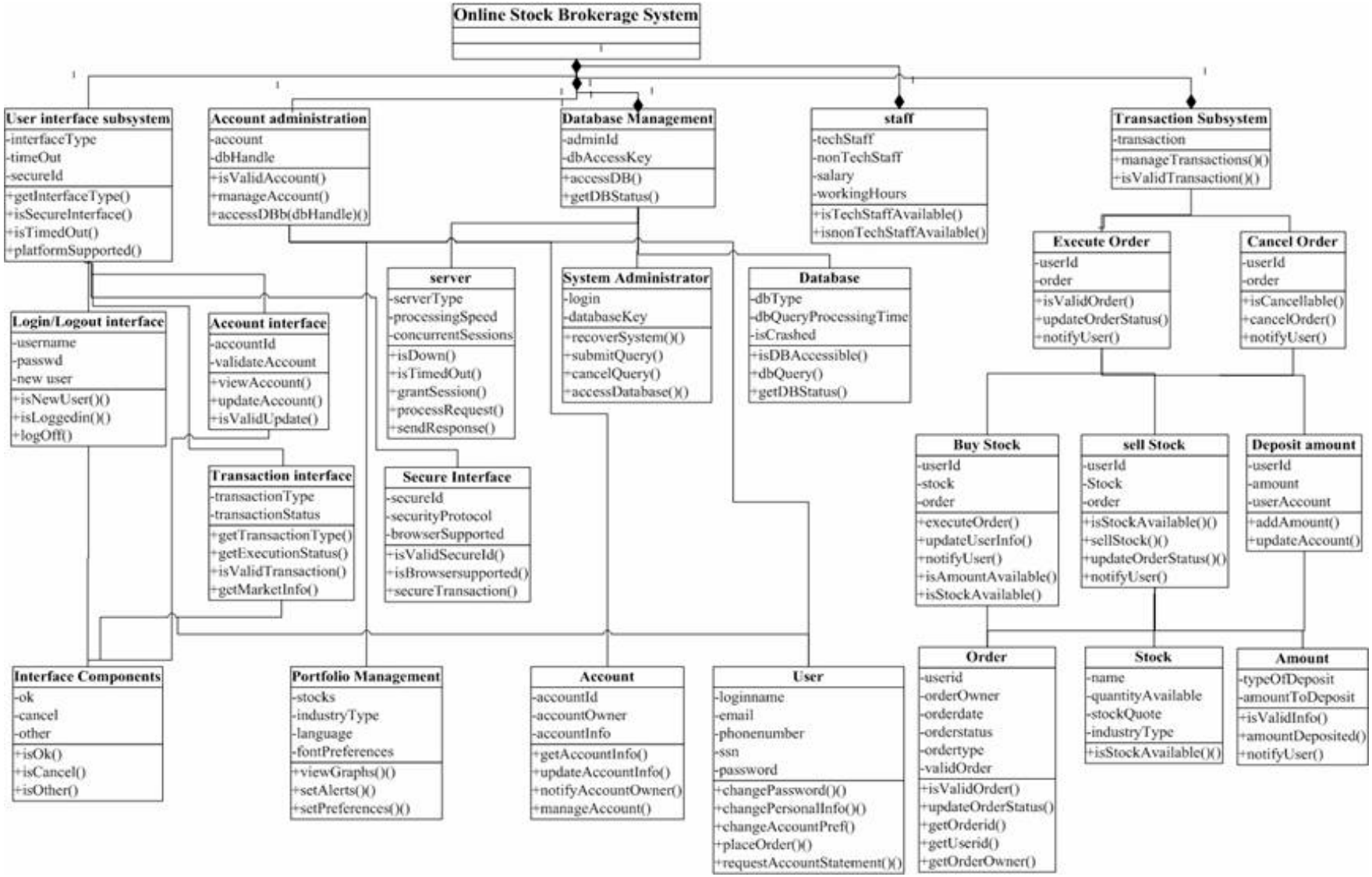
White vs black box-tester

- Black box
  - Designas utifrån kodens gränssnitt, utan vetskap om vald implementation
  - Möjligt att skriva tester före implementationen
- White box
  - Designas utifrån vetskap om implementationen
  - Testens struktur matchar kodens struktur – testa varje aspekt av koden, ”code coverage”
- I båda fallen ovan måste vi vara klara över vad det förväntade resultatet är! (inte alltid trivialt)

Testning

- Enhet (i OOP)?
- Enhetstester
  - Fokuserar på klasser och individuella metoder
  - Säkerställer att enskilda kodeenheter uppför sig som de ska
  - Relativt lätta att skriva, exekvera och utvärdera
  - Testar (normalt) inte interaktionen med andra enheter
- System-/integrationstester
  - Testar att enheter fungerar tillsammans, interaktioner
  - Generellt svårare att skriva, exekvera och utvärdera

Enhetstester först, sedan integration…



Tester, att tänka på…

- Testen ska vara förutsägbara och upprepbara
  - Inget I/O i testkoden...
    … om det inte är specifikt I/O som ska testas
  - Ersätt slumpade värden med valda värden (randvillkor et c.)
  - Ersätt beroenden till andra klasser/infrastruktur med ”mock objects” - vi kan testa utan hela systemet samt styra över testfallen
- Glöm inte att testa även felaktigt indata
  Vilka fall bör testas nedan?
  - public String getItem(int index) {
    if (index >= n) throw new
    IndexOutOfBoundsException("index=" + index);

    return theItems[index];
    }

Tester, att tänka på…

- Code coverage – testa all funktionalitet
  - Alla metoder et c.
  - Alla ”ekveringsvägar”

```
if(condition) {
  …
} else {
  …
}
```

- Randvillkor
  - Indata får ha värden [0..42] – vilka värden bör testas?
  -

```
private void pack(int index)
  for(int i = index; i < n; i++)  // n <= arr.length
    arr[i] = arr[i+1];
  n -= 1;
}
```

I praktiken…

- Enhetstester:
  - En testklass för varje klass i lösningen
  - Varje metod testas – flera testmetoder för varje (många testfall), beskrivande metodnamn
- Exekvera *hela testsviten* vid varje förändring av eller tillägg i enheten
  - public void withdraw(double amount) { // tests?
    if (amount <= balance) {
    …

    ”förbättras” till

    public void withdraw(double amount) {
    if (amount <= balance && amount >= 0) { // test amount < 0
    …
- Vid refaktorisering – kör hela testsviten

Vad är ett lyckat test?

- Ett lyckat test är ett test som exponerar fel(!), dvs. ”falerar”
  - Varför testar vi?
- Ett test som inte exponerar några fel är inte nödvändigtvis misslyckat
  - Men, fundera över om testet täcker alla fall som bör testas

JUnit

- Ett ramverk för att förenkla arbetet med enhetstester
- CUnit, CPPUnit, Junit, …
- Integrerat med många utvecklingsmiljöer, t.ex. NetBeans
- *Introduktionsvideo på kurswebben/Övningar*
- Mer? http://junit.org/junit4/

Testdriven utveckling, TDD

- Skriv testen först
- Black box
- Strikt TDD
  - Ingen ny implementation skrivs förrän vi har ett test som visar att existerande implementation inte fungerar
  - Skriv (bara) implementation så att detta test klaras
  - Lägg till ett nytt test som implementationen inte klarar (osv.)
- För den intresserade:
  https://www.youtube.com/watch?v=k2tvGCYlp9c
  https://www.youtube.com/watch?v=mng8aYoTavs