

Zadania inżynieria oprogramowania

Dr inż. Ilona Bluemke

Punkty funkcyjne -1

Ze specyfikacji prostego projektu wynika, że

- będzie on korzystał z 10 wejść zmieniających dane systemu,
- generuje 12 raportów dla użytkownika,
- ma 20 interakcji z użytkownikiem nie zmieniających danych systemu,
- korzysta z 6 wewnętrznych oraz
- 4 zewnętrznych zbiorów danych. Jaki jest rozmiar tego projektu wyrażony w punktach funkcyjnych.

Punkty funkcyjne -2

Funkcja	Prosta	Średnia	Złożona
EIF-pliki zew.	7	10	15
ILF-pliki wew.	5	7	10
EI-wejścia zew.	3	4	6
EO- wyjścia zew.	4	5	7
EQ- interakcje	3	4	6

Punkty funkcyjne -3

- Współczynnik AFC (średnia liczba linii kodu na punkt) wynosi 50 LOC/FP.
- Przyjmując podstawowy model COCOMO dla prostego projektu, podać ile wynosi wysiłek potrzebny na wykonanie tego projektu [w osobo/miesiącach] oraz
- ile czasu zajmie wykonanie tego projektu [w miesiącach] (wystarczy podać wyrażenia z podstawionymi liczbami).

rozwiązanie

1) Liczymy punkty funkcyjne

$$\text{UFC} = 10 * 3 \text{ (EI)} + 12 * 4 \text{ (EO)} + 20 * 3 \text{ (EQ)} + 6 * 5 \text{ (ILF)} + 4 * 7 \text{ (EIF)} =$$

$$30 + 48 + 60 + 30 + 28 = 196 \text{ [punktów funkcyjnych]}$$

2) Liczymy liczbę linii kodu

$$\text{LOC} = \text{AVC} * \text{liczba punktów funkcyjnych}$$

$$\text{LOC} = 50 * 196 = 9800 \text{ [linii kodu]}$$

Rozwiązanie cd

3) Liczymy wysiłek (model podstawowy
dlatego $M=1$)

$$PM = 2.4 (KDSI)^{1.05} * M = 2.4 (9.8)^{1.05} * 1 = 2.4 * 10.98 = 26.36$$

4) Liczymy czas

$$TDEV = 2.5 (PM)^{0.38} = 2.5 (26.36)^{0.38} = 2.5 * 3.46 = 8.66 \text{ [miesiące]}$$

COCOMO 2

Ile wyniosą koszt i czas wykonania projektu A oszacowane według COCOMO 2 po zakończeniu projektowania, jeśli :

- projekt A przewiduje 100 klas,
- średnia liczba linii kodu dla klasy wynosi 80,
- wykładnik dla typowego projektu w danej firmie wynosi 1.14, ale w projekcie A występuje większe ryzyko (o 1 poziom większe niż w typowym projekcie),
- przewidywane jest implementacja mechanizmów tolerowania błędów (1.5).

Wyniki uzasadnić.

- **Jak zwolnienie jednej osoby w firmie wpłynie na obliczony czas wykonania projektu A?**

rozwiązanie

- $PM = 2.94 * (100*80/1000)^{(1/100+1.14)} * 1.5 =$
 $2.94 * 8^{1.15} * 1.5 = 2.94 * 10.93 * 1.5 =$

48.2 osobo_miesiace

- $TDEV = 3 * PM^{(0.33 + 0.2(1.15-1.01))} =$
 $3*(48.2)^{0.358} = 12 \text{ miesięcy}$

COCOMO 2

1. Na podstawie specyfikacji projektu wyznaczono, że jego realizacja wymaga 2000 punktów obiektowych. Średnia produktywność pracowników wynosi 20 op/miesiąc. Jaki jest przewidywany **koszt tego projektu** w modelu COCOMO 2 ?

COCOMO 2

2. Ile w modelu COCOMO 2 wyniesie **koszt oszacowany po zakończeniu projektowania** oraz jaki jest przewidywany nominalny **czas wykonania** jeśli:
- projekt przewiduje 19000 linii kodu,
 - na podstawie doświadczeń wykładnik w danej firmie wynosi 1.16, ale w obecnym projekcie występuje większe ryzyko (o 1 poziomy większe niż poprzednio),
 - przewidywane są maksymalne wymagania niezawodnościowe (1,66).

Rozwiązanie uzasadnić.

COCOMO

Wysilek potrzebny na wykonanie pewnego projektu policzony wg podstawowego modelu COCOMO wynosi 1200 osobo/miesiący. Podaj ile osobo/miesiący wyniesie on przy założonych współczynnikach:

1. niezawodność 1.3, narzędzia 1.1, normalny harmonogram 1.1
2. niezawodność 0.8, narzędzia 0.9, przyspieszony harmonogram 1.2

UML

Opracuj diagram klas w UML, pokazujący co najmniej 10 relacji między obiektami klas .
Należy podać typ relacji, jej nazwę ewentualnie krotność. Odpowiedź należy uzasadnić.

Nazwy klas:

- **Szkoła, boisko, dyrektor, klasa, uczeń, nauczyciel, grono nauczycielskie, stołówka, sala, stół, krzesło, tablica, książka, biblioteka**

UML

Listy kandydatów do parlamentu są zgłaszane przez partie. W każdym okręgu są zarejestrowane listy tylko tych partii, które uzyskały wymagany procent głosów. Dla każdego kandydata udostępnione są jego dane personalne. Kandydat może modyfikować swoje dane. Dane kandydatów danej partii może zmieniać również przewodniczący tej partii.

- Narysować przykładowy **diagram klas**.

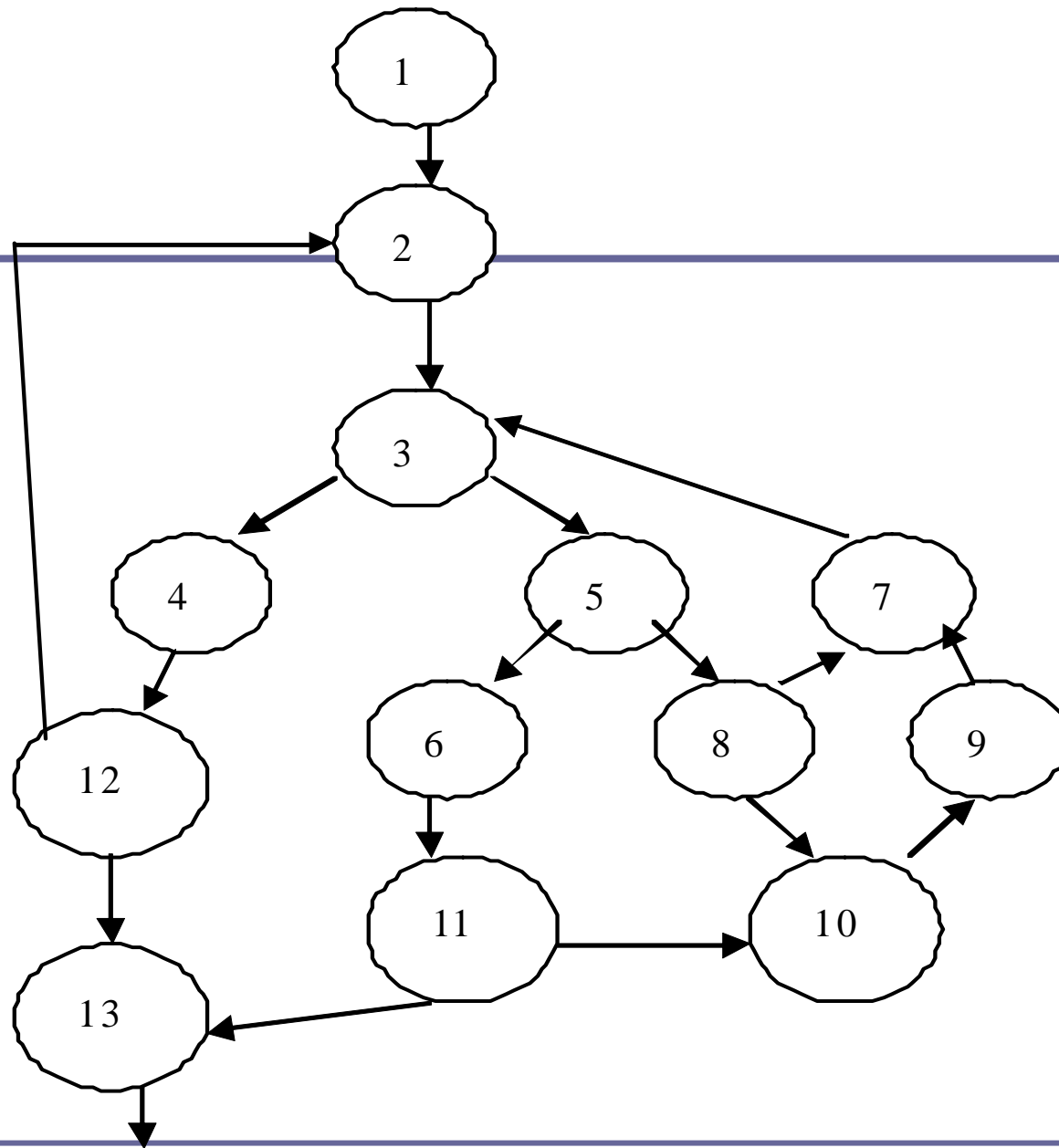
UML

Dziennik zajęć przedmiotu zawiera zbiór danych dla poszczególnych studentów (w tym listę obecności oraz oceny). Dziennik może być modyfikowany przez prowadzącego zajęcia lub po uzgodnieniu z prowadzącym przez dziekana wydziału.

- Narysować przykładowy **diagram klas**.

testowanie

- Dla poniższego grafu przepływu sterowania oblicz złożoność cyklomatyczną McCabe'a i podaj **wszystkie ścieżki niezależne**.
- Węzeł 1 jest węzłem początkowym a węzeł 13 jest węzłem końcowym.



UML

Określ i narysuj w notacji UML typy relacji pomiędzy obiektami w poniższych zdaniach. Odpowiedź należy uzasadnić

1. Miejscówka określa miejsce w pociągu
2. Poligon składa się z uporządkowanego zbioru
3. Aparat fotograficzny, kamera są urządzeniami rejestrującymi obraz
4. W plecaku znajdują się zeszyty, książki

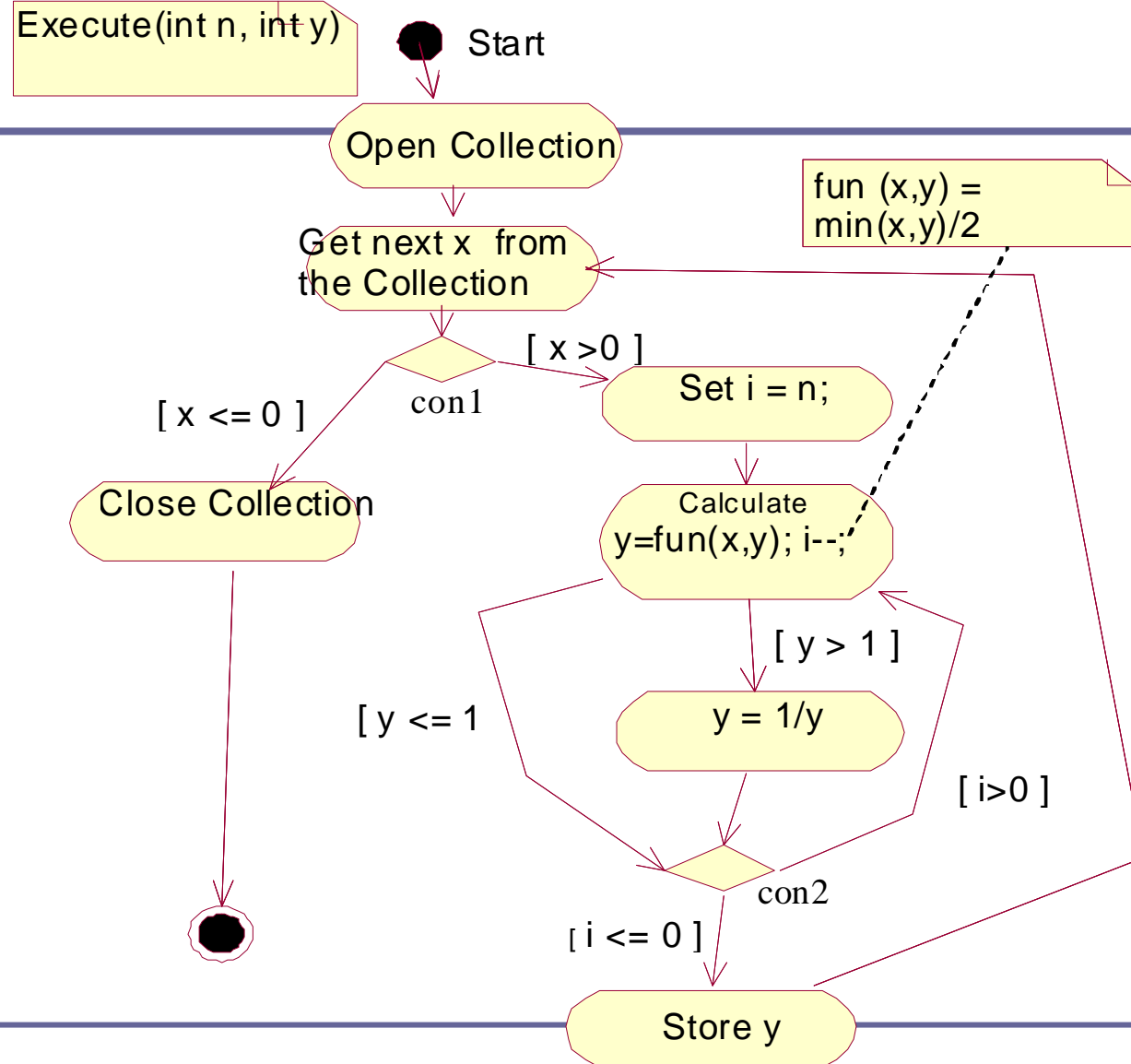
Testowanie-1

- Operacja Execute(int n, int y) posiada specyfikację w postaci diagramu czynności. Zaproponować taki minimalny zestaw danych testowych, żeby pokryć wszystkie liniowo niezależne ścieżki dla danej operacji. Określić te ścieżki.

Testowanie-2

Execute(int n, int y)

Start



Miary niezawodności

- Ile wynosi **miara dostępności** systemu pracującego 10 godzin na dobę,
- jeśli wiadomo, że średni czas naprawy błędu wynosi 15 minut,
- żądane jest 100 usług dziennie w godzinach pracy, a $POFOD=0.001$

Miary niezawodności - rozwiązania

$$(1 - (100 * 0.001 * 15) / (10 * 60)) =$$

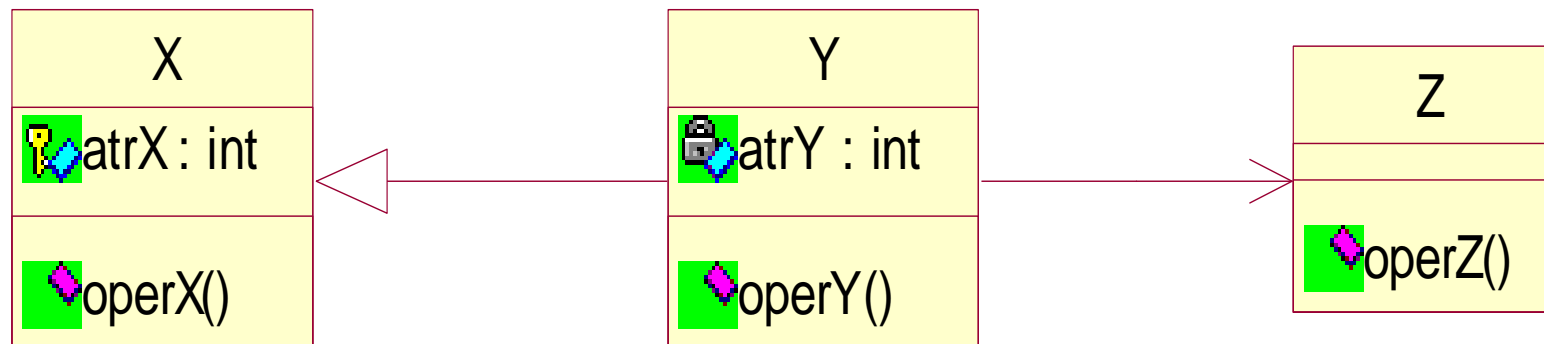
$$1 - 1/400 =$$

$$1 - 0.0025 = 0.9975$$

Odp 0.9975

Testowanie obiektowe

- Dla podanego modelu określić jak powinniśmy testować klasę Y.



Testowanie obiektowe - rozwiązanie

- funkcjonalnie i strukturalnie operacje,
- użycie atrybutu atrY;
- użycie odziedziczonego atrybutu atrX;
- metodę operY;
- odziedziczoną metodę operX na rzecz obiektów klasy Y;
- odwołanie w klasie Y do obiektów klasy Z
- stany i możliwe przejścia klasy Y, itp

Dla podanego programu przedstawić diagram Nassi-Shneidermana:

```
unsigned P(int i)
/* Przekazuje i-tą liczbę pierwszą */
{ unsigned int n,pp,k;
  n=tp[mtp];
  while (mtp<i)
  { n+=2; k=2; pp=3; /* pp=tp[k] */
    while(pp*pp<=n)
      if (n%pp) pp=tp[++k]; else {n+=2; k=2; pp=3;}
    tp[++mtp]=n;
  } return tp[i];
}
```