

Нели Манева • Аврам Ескенази

СОФТУЕРНИ ТЕХНОЛОГИИ

Издателска къща • Анубис •
София, 2001

СЪДЪРЖАНИЕ

УВОД	7
1. ОСНОВНИ ПОНЯТИЯ	9
1.1. Програми и програмни продукти	9
1.2. Характеристики на софтуера	11
1.3. Софтуерни технологии	14
2. ЖИЗЕН ЦИКЪЛ НА ПРОГРАМНИЯ ПРОДУКТ	18
2.1. Моделиране на жизнения цикъл	18
2.2. Класификация на моделите на ЖЦ на ПП	20
2.3. Типове модели на ЖЦ на ПП	20
2.4. Модел на Ѓънтър	29
3. КОНВЕНЦИОНАЛЕН ПОДХОД ЗА РАЗРАБОТВАНЕ НА СОФТУЕР	36
3.1. Модели на жизнения цикъл и подходи за разработване	36
3.2. Определяне на софтуерната система	37
3.3. Проектиране	41
3.4. Програмиране	45
3.5. Интегриране и тестване	46
4. ОБЕКТНО ОРИЕНТИРАН ПОДХОД ЗА РАЗРАБОТВАНЕ НА СОФТУЕР	48
4.1. Основни понятия	48
4.2. Обектно ориентиран анализ и проектиране	49
4.3. Обектно ориентирано програмиране и тестване	51
4.4. Управление на обектно ориентираното разработване	52
4.5. Въвеждане на обектно ориентирания подход	55
5. ДЕЙНОСТИ, ОСИГУРЯВАЩИ РАЗРАБОТВАНЕТО НА ПРОГРАМНИ ПРОДУКТИ	57
5.1. Откриване на дефекти	57
5.2. Съпровождане	64
5.3. Документиране	67
6. КАЧЕСТВО НА СОФТУЕРА	70
6.1. Общи понятия	70
6.2. Модели на качеството на софтуера	71
7. СОФТУЕРНИ МЕТРИКИ	83
7.1. Въведение	83
7.2. Измерването в софтуерното производство	83
7.3. Класификация на софтуерните метрики	84
7.4. Примери за софтуерни метрики	87
7.5. Методологични проблеми на използването на софтуерните метрики	91

8. УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО	93
8.1. Проблемът за управление на качеството	93
8.2. Компоненти на програмата за осигуряване на качеството	94
8.3. Оценяване на софтуерните процеси	100
8.4. Стандарти за качеството на софтуера	107
9. ОРГАНИЗАЦИОННО УПРАВЛЕНИЕ	111
9.1. Въведение	111
9.2. Основни понятия	111
9.3. Управление на софтуерни проекти	112
9.4. Планиране	114
9.5. Анализ и управление на риска	115
9.6. Организация на софтуерните проекти	116
9.7. Примерен план на софтуерен проект	119
9.8. Правила за осъществяване на софтуерни проекти	120
10. ЦЕНА НА СОФТУЕРА	123
10.1. Необходимост и цели	123
10.2. Критерии	124
10.3. Моделът на Боем СОСОМО	127
10.4. Метод на функционалните точки	132
10.5. Други модели	136
10.6. Оценяване при обектна ориентираност	138
11. МАРКЕТИНГ НА СОФТУЕРА	140
11.1. Общи съображения	140
11.2. Определения за маркетинг	140
11.3. Основна маркетингова концепция	141
11.4. Маркетингова стратегия	142
11.5. Пазарен жизнен цикъл	146
11.6. Позициониране и марка	148
11.7. Моделиране на софтуерния пазар	149
12. АВТОМАТИЗАЦИЯ НА СОФТУЕРНОТО ПРОИЗВОДСТВО	153
12.1. Автоматизация чрез индивидуални средства	153
12.2. Автоматизация чрез интегрирани среди	155
13. СЪВРЕМЕННИ ТЕХНИКИ ЗА ПРОГРАМИРАНЕ И РАЗРАБОТВАНЕ НА СОФТУЕР ..	162
13.1. Програмиране, осигуряващо надеждно функциониране на програмните системи ...	162
13.2. Разработване с прототипиране	165
13.3. Повторно използване в софтуерното производство („Re-use“)	167
13.4. Разработване на софтуер с участието на потребителя	170
14. ЧОВЕШКИЯТ ФАКТОР В РАЗРАБОТВАНЕТО И ИЗПОЛЗВАНЕТО НА СОФТУЕРА ...	172
14.1. Как да се наемат най-добрите софтуерни специалисти	172
14.2. Определяне на структурата и състава на работните групи	174
14.3. Управление на взаимоотношенията в работната група	176
14.4. Организиране на комуникациите в групата	178
14.5. Организиране на сбирки и заседания на групата	179
14.6. Ергономика	179
14.7. Професионализъм и етично поведение	180
15. МАЛКАТА СОФТУЕРНА ФИРМА	183
15.1. Еволюция на малката софтуерна фирма	183
15.2. Екстремно програмиране	189
15.3. Правни проблеми	193

УВОД

Предмет на настоящата книга е това, което на английски език се нарича *Software Engineering* вече около три десетилетия. Преводът на български не може да бъде буквален, най-малкото защото инженерство и Engineering смислово не се покриват. Немското название — *Software Entwicklung*, или пък френското — *Génie Logiciel*, могат да ни насочат, но не и да ни дадат крайното решение. Задачата се усложнява и от разнообразието от значения, които различните автори влагат в термина. Теоретикът е склонен да остава около езиците за спецификация, верификацията и свързаните с тях формализми, практикът — да търси годни за прилагане модели на жизнения цикъл, ефективни методи за осигуряване на качество, за правилно планиране и организиране на процеса на разработка, ръководителят стига в интересите си до проблемите на софтуерния маркетинг и методите за оценяване на необходимите ресурси. Тези и много други съображения са ни довели (след 2—3 по-несполучливи опита) до българския термин *софтуерни технологии*.

Първият у нас курс по софтуерни технологии беше подготвен и четен от Аврам Ескенази и Владимир Занев в продължение на три години, започвайки от 1984/85 учебна година, за студентите от IV и V курс на Факултета по математика и информатика на Софийския университет. От 1987/88 учебна година след известна преработка той стана задължителен за студентите в това учебно заведение и в четенето на лекциите и упражненията се включиха Нели Манева и Валя Петрова. С известни модификации този курс продължава и до днес да се чете там. Междувременно най-напред в Икономическия университет — Варна (с лектор Георги Зеленков), а по-късно в Пловдивския университет, International University, Нов български университет и на други места започнаха и продължават лекции по този предмет, макар и невинаги под същото име, а понякога и в рамките на повече от един курс.

Невъзможно е една книга да обхване целия предмет, още по-малко възможно е той да се прочете в рамките на един курс. Като пример ще посочим, че в някои университети в САЩ (Тексаския университет, университета в Сиатъл и

др.) обучението по софтуерни технологии продължава две години в рамките на 6—8 задължителни и още толкова избираеми курса, практикум и 2—3 курсови проекта. Съответна на тази констатация е и целта на авторите — макар да е предназначена да бъде учебник за студентите по предмета „Софтуерни технологии“, настоящата книга би могла да бъде за тях и за всички практикуващи софтуерни специалисти и ръководители въведение в основополагащите направления на тази изключително динамична и с нарастващо за практиката значение дисциплина.

Главите на тази книга са разработени както следва:

Аврам Ескенази: 1, 2, 6, 8, 10, 11, 15

Нели Манева: 3, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14