

МЕТОДИКА ЗА ОБУЧЕНИЕ ПО КОМПЮТЪРНИ И КОМУНИКАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ С АКТИВНО УЧАСТИЕ НА СТУДЕНТИТЕ

Стефан Димитров

Софийски университет "Св. Кл. Охридски", 1164-София, e-mail: stefan@ucc.uni-sofia.bg

РЕЗЮМЕ. В доклада е предложена методика за обучение на студенти в областта на компютърните и комуникационни технологии. Методиката набляга върху самостоятелната работа на студентите и активното им участие в разработването и постоянно обновяване на материала. Методиката намира приложение в реализацията на бакалавърски и магистърски програми.

SELF STUDY METHODOLOGY FOR TEACHING STUDENTS IN COMPUTER AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

Stefan Dimitrov

Sofia University "St. Kliment Ohridski", 1164-Sofia, e-mail: stefan@ucc.uni-sofia.bg

ABSTRACT. In the paper presented methodology is proposed for teaching university students in the field of computer and communication technology. The methodology stresses on self studies and active roll of students in developing and continuous updating of the material. The methodology is implemented in bachelor and master programmes.

Въведение

Обучението на студенти от горните курсове — бакалаври и магистри - в областта на компютърните и комуникационни технологии се обуславя от редица фактори, които правят традиционните методи — изнасяне на лекции и провеждане на упражнения по съответните теми, неприложими. От една страна студентите вече имат базови познания по материята, придобити в предишни и курсове или в практиката. Преобладаващата част от обучаемите са се сблъскали с разглежданите проблеми в домашни условия — компютри, свързани към Интернет, а немалка вече работят в сектора на информационните технологии (ИТ) и имат професионален опит и виждания.

Към всичко това, като се прибави и обстоятелството, че повечето от студентите в този период от следването си вече активно работят, възниква въпроса как те да бъдат привлечени и като активни участници в учебния процес. При положение, че контролът за присъствие е повече от формален.

Обучение по дисциплината «Технология клиент-сървър»

Дисциплината «Технология клиент-сървър» е включена в учебния план на последния осми семестър на специалността «Компютърни технологии в инженерната дейност» (КТИД) — бакалаври, към МГУ «Св. Иван Рилски». Самото заглавие на предмета дава голяма

свобода на лектора и сътрудниците му в избора на теми, предвид това, че моделът клиент-сървър продължава да е водещ в света на мрежовите услуги. Първоначално курсът е бил замислен да акцентира върху базите от данни. Но с развитието на специалността в програмата на студентите се включват курсове по бази от данни. Затова предметът «Технология клиент-сървър» се ориентира към по-общо третиране на проблема, от една страна, и разглеждане на конкретни реализации, от друга.

Курсът започва с две или три въвеждащи лекции, в които се очертават основните характеристики на модела клиент-сървър ([Schussel 96](#), [Edelstein 94](#)). Припомнят се и се обогатяват знанията за порт и сокет, придобити от курса по «Компютърни мрежи». Проследява се еволюцията на модела от големите и мини електронни машинни комплекси от 70-те и 80-те години на миналия век, видоизменението с появата на персоналните компютри, докато се стигне до днешното състояние — разпространение върху Глобалната мрежа. Разглеждат се основните архитектури на модела — дву- и трислойни. Трябва да се отбележи, че тези лекции не са от най-привлекателните за студентите, но изнасянето им е жизнено необходимо за добиване на базови знания и разбиране на следващите конкретни теми.

Моделът клиент-сървър покрива почти всички основни услуги в Интернет:

- ✓ Трансфер на файлове (FTP);
- ✓ Достъп до Web пространството (web сървъри и браузъри);

- ✓ Системата за именоване (DNS);
- ✓ Електронна поща;
- ✓ Директорийни услуги (LDAP);
- ✓ Синхронизация на астрономическото време (NTP);
- ✓ Виртуални частни мрежи (VPN).

От тези теми и някои други по-незначителни като X-Windows студентите имат право да изберат една, върху която да разработят реферат. Изискванията към съдържанието на последния се ограничават до минималния обем (9-10 страници), иначе студентите сами избират върху кои особености на конкретната мрежова услуга да наблегнат повече и върху кои — по-малко. Няма пречки повече от един човек да пише по една и съща тема, всеки самостоятелно за себе си. Така се добива представа кои точно черти на съответния протокол представляват интерес не само за обучаемите, но се получава и обратна връзка с бизнеса, на кои характеристики на мрежовите протоколи да се набляга.

Голям брой студенти избират темата «Система за именоване (DNS)», като наблягат върху разширенията за сигурност — цифрово подписване на записите (DNSSEC). Предвид зачестилите атаки тип «отравяне на DNS кеш», «phishing» и др., защитата на системата за именоване в Интернет става задължително условие за кореновите сървъри и всички останали надолу по йерархията. По темата «Електронна поща» студентите пишат повече върху по-новия и с разширени възможности протокол за извличане на електронни писма (IMAP4). По темата «Директорийни услуги (LDAP)» повечето студенти акцентират върху Red Hat Directory Server (RedHat DS). Разнообразни са предпочитанията по темата Виртуални частни мрежи (VPN). Едни предпочитат (OpenVPN), а други — (IPSecVPN). Това е нормално, защото единият вариант е подходящ за малкия и среден бизнес, а другият — за корпоративни приложения. Интересно е, че няма кандидати да пишат по темата «Синхронизация на астрономическото време (NTP)», което говори, че тази услуга все още не е популярна.

Обучение по дисциплината «Мобилни комуникации»

Дисциплината «Мобилни комуникации» е включена в учебния план на магистърската програма «КТИД» към МГУ «Св. Иван Рилски». Курсът цели да запознае студентите с основните понятия в областта на мобилните комуникации, да получат знания и практически умения необходими за ефективната работа с мобилната техника и комуникации (Пенчева 02, Данков 07). Необходимо е обучаваните студенти да са посещавали базов курс по компютърни мрежи и комуникации. Преподаваният материал включва следните основни теми:

- ✓ Въведение в мобилните комуникации и преговор на протоколния стек TCP/IP;
- ✓ Протокол IPv6 и протокол IPv6 Mobile;
- ✓ Разпространение на радиовълните в клетки и клетъчна архитектура;
- ✓ Мрежа GSM;
- ✓ Системи GPRS и Tetra;

- ✓ Спътникови комуникационни мрежи и система VSAT;
- ✓ Трето и четвърто поколение мобилни мрежи;
- ✓ Локални безжични мрежи, системи WiFi;
- ✓ Глобални безжични мрежи, системи WiMAX;
- ✓ Системи за глобално позициониране GPS.

И тук, както в предишната точка, студентите имат право на избор на тема. По-особеното в сравнение с курса по «Технология клиент-сървър» е, че «Мобилни комуникации» е магистърски курс. 99% от обучаемите работят, предимно в ИТ сектора. Изборът на теми за реферати и вложеното съдържание е точно обратна връзка с бизнеса. Какъв точно материал да се преподава на студентите, на кое да се наблегне, за да бъдат в крак с най-новите и актуални технологии в бранша, съответно да са конкурентни на пазара на труда.

Най-предпочитаните теми от магистрите са Протокол IPv6, Мрежа GSM, системи WiFi и WiMAX, трето и четвърто поколение мобилни мрежи, GPS. И това е съвсем нормално. Именно бурното развитие на мобилните комуникации е една от основните предпоставки за изчерпване на IPv4 адресите и належащата необходимост за преход към протокола IPv6 и мобилната му версия. Клетъчните комуникации и мрежата GSM са преобладаващите в мобилния свят. WiFi мрежите и GPS системите са навсякъде около нас. По-особен е проблема с четвърто поколение мобилни мрежи. Там все още в «конкурентна борба» са две технологии — WiMAX и LTE (Long Term Evolution) и е рано да се каже коя от двете ще вземе връх. Затова са необходими насоки от страна на преподавателя. Да разясни особеностите на всяка една от технологиите, предимствата и недостатъците при пренос на глас и данни, да инициира дискусия по темата.

Заклучение

Така предложената методика за преподаване на материал по компютърни и комуникационни технологии пред студенти от горните курсове — бакалаври и магистри, е един опит да се отговори на изискванията на съвременния динамичен и бързо променящ се свят. Особено в сферата на ИТ. Един опит да се съчетаат интереси на студенти и преподаватели. Едните едновременно с учението навлизат и в реалния сектор, реализират се професионално, а другите трябва умело да балансират в преподаването на фундаментални и приложни, актуални знания. Методиката се прилага и при обучението на бакалаври и магистри във Факултета по математика и информатика на СУ «Св. Кл. Охридски».

Литература

- SCHUSSEL 96,
WWW.SEI.CMU.EDU/STR/INDEXES/REFERENCES/SCHUSSEL_96_BOLD.HTML
 EDELSTEIN 94,
WWW.SEI.CMU.EDU/STR/INDEXES/REFERENCES/EINSTEIN_94_BOLD.HTML
 DNSSEC, [HTTP://WWW.DNSSEC.NET/](http://WWW.DNSSEC.NET/)

IMAP4, [HTTP://WWW.IANA.ORG/ASSIGNMENTS/IMAP4-CAPABILITIES](http://www.iana.org/assignments/imap4-capabilities)
REDHAT DS,
[HTTP://WWW.REDHAT.COM/DIRECTORY_SERVER/](http://www.redhat.com/directory_server/)
OPENVPN, [HTTP://OPENVPN.NET/](http://openvpn.net/)
IPSECVPN,
[HTTP://CSRC.NIST.GOV/PUBLICATIONS/NISTPUBS/800](http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-77/SP800-77.pdf)

-77/SP800-77.PDF
Пенчева 02, Пенчева. Е., Мобилни мрежи – Нови знания,
София, 2002 г.
Данков 07, Данков, Пл., Увод в безжичните комуникации.
Лекции., Херон Прес, София, 2007 г.

Препоръчана за публикуване от Редакционен съвет