

Използване на оценяващи системи в обучението по информатика

Валентин Михов

Ноември 2010

Абстракт

Оценяващите системи или така наречените Grading Systems заемат все по-сериозно своето място в състезанията по програмиране за ученици. Ако до преди няколко години оценяването в състезанията на национално ниво ставаше ръчно, то в момента на всяко едно национално състезание се използва система за оценяване, което прави проверката на решенията напълно автоматизиран процес. В настоящата статия ще разкажа това което научих за използването на системите за оценяване в обучението с проекта Мейкамп.

Съдържание

1	Какво е оценяваща система	2
2	Идеята за Мейкамп	2
3	Изграждане на Мейкамп Арена	3
4	Какво научихме до момента	5
4.1	Националните състезания се радват на огромен интерес . .	5
4.2	Популярност на Арена	6
5	Какво ще направим в бъдеще	6

1 Какво е оценяваща система

Оценяващата система или наричана още от много хора "Грейдър", в своята същност представлява софтуер, който позволява да бъдат пращани сорс кодове на решения на задачи по програмиране и системата за всяко едно решение оценява дали това решение решава даденият проблем за дадено множество от тестове в зададените ограничения за време и памет.

Това разбира се е доста опростено описание, тъй като в повечето случаи една система трябва да предоставя възможност за организиране на състезания, за съхранение и визуализиране на условията на задачите, за генериране на класиране, поддръжка на много различни видове задачи и оценявания.

Оказва се една такава система е изключително полезна при организирането на състезания по програмиране, тъй като автоматизира напълно процеса по тестване на решенията, което може да е много времеемък ръчен процес. Освен това автоматизира много други дейности, като генериране на класирания и архиви на състезанията.

Практиката е показала, че при организиране на състезания една оценяваща система има очевидни преимущества. Интересното е, че не е толкова очевидно как една такава система може да помогне в подготовката по програмиране на учениците. Има няколко примера за онлайн системи за оценяване, които служат за обучение, но те не са чак толкова популярни сред учениците в България особено сред по-малките. Това разбира се може да се дължи до голяма степен на факта, че тези системи са на английски език, което прави трудно използването им от по-малки ученици.

2 Идеята за Мейкамп

Първоначално идеята за сайта Мейкамп беше да се помага на учениците от гимназиите с подготовката им по информатика, както и да се мотивират учениците да се занимават сериозно със състезания по програмиране.

Първата година на проекта се състоеше в изготвянето на видео лекции и задачи за упражнения за учениците. Лекциите бяха разделени по теми, като например Графи, Динамично Програмиране, и т.н. След всяка видео лекция имаше списък от задачи, които участниците трябваше да решат. Самите участници се определиха от списък от желаещи да участват и бяха разпределени на няколко ментора, които от близо следяха прогреса на състезателите и работеха директно с тях ако имат нужда от

помощ.

След една година използване на този модел забелязахме някои лоши страни на тази методология:

1. Модела трудно се скалираше с повече ученици
2. Учениците, които са сериозни през цялото време са много малко
3. След няколко месеца прилагане на методологията, учениците бяха на мнение, че това което им липсва е повече реална практика в състезанията

След като проведохме анкета сред участниците установихме, че повечето ученици смятат, че изключително полезно за тяхната подготовка би било да има уеб сайт, на който се организират състезания, дублиращи състезанията на национално ниво като условия и като време. Нашият опит като бивши състезатели по информатика също ни подсказваше, че това може би ще помогне повече от колкото видео лекциите.

Така 1 година след като започнахме проекта Мейкамп, решихме че ще сменим посоката на развитието си и ще направим сайт, на който да се провеждат състезания. Решихме състезанията да бъдат на 3 нива на трудност, за да могат да участват както елитни състезатели, така и по-малки ученици. В стратегията на Майкамп е дълбоко застъпена идеята, че малките ученици са най-важни, тъй като те са тези, които потенциално могат да станат елитни състезатели, а най-добрите обикновено са достатъчно мотивирани за да могат да тренират и да се подготвят сами.

3 Изграждане на Мейкамп Арена

Преди да започнем да разработване уеб сайта за провеждане на състезания си начертахме няколко основни цели, които искаме да постигнем и направихме няколко предварителни решения върху, които щеше да бъде изграден сайта. Ето ги и тях с кратко описание защо сме взели съответното решение:

1. Състезанията ще са в 3 дивизии с различно ниво на трудност. Трудностите са както следва:
златна дивизия - елитни състезатели. Нивото на задачите е на нивото на международна олимпиада по информатика и на последният кръг на националната олимпиада.

сребърна дивизия - средно ниво на трудност. Това може да се каже, че еквивалента на Б група в националните състезания. Това са състезатели, които все още не са станали елитни, но им трябва още малко практика за да стигнат там.

бронзова дивизия - малки състезатели, които тепърва започват да ходят на състезания. Това са децата от C-D-E групи, които тепърва прохождат в състезателната информатика. Идеята е те да се научат какво ги чака на националните състезания и да натрупат достатъчно опит и знания от състезанията.

2. Състезанията няма да имат фиксирани часове на започване, но ще имат фиксирана продължителност. Това е в духа на USACO, където човек може да си избере произволен непрекъснат интервал от 5 часа през уикенда, когато да прави състезанието. Така децата имат гъвкавостта да си изберат кога точно ще правят състезанието, което много от тях смятат за голям плюс тъй като графика на всяко едно дете е различен.
3. Оценяването ще е в 2 режима. Единият вид е по време на състезание, когато ще се тества спрямо 1 тест, за да са сигурни хората, че решението им се компилира и върви на системата. Другият вид оценяване е по време на практика, когато решенията ще се тестват срещу всички тестове веднага и потребителя може да види за колко точки върви решението, което е пратил. Тук е важно да се отбележи, че за разлика от повечето чуждестранни системи, Арената работи по правилата на ученическите състезания, т.е. едно решение получава пропорционално количество точки на броя тестове, за които работи.
4. Задачите от състезанията ще се пазят в архив и ще могат да се практикуват след това. Това е много важно, тъй като позволява на учениците по много лесен начин да си изберат задача за решаване и да проверяват дали работи. Ако един състезател не използва система, то трябва за всяка една задача, която практикува да намери тестове и после ръчно да тества решението си.
5. За всяка задача ще се опитваме да публикуваме анализ на решението. Анализите на решенията са много полезни на по-малките състезатели. За съжаление това е може би изискването към което най-малко се приближаваме до 100% изпълненост. Не всички задачи в момента имат анализи и това се дължи на сложността на изготвянето на един анализ. Повечето задачи на арената са взети

от различни места наготово, докато анализите се пишат на ръка един по един. Освен това изготвянето на един анализ е доста сложна задача и отнема доста време. Като цяло съставянето на анализи е процес, който трудно се скалира и изисква много човеко-часове.

6. Ще има класиране на практиката. Идеята е, че състезателите трябва да се стимулират по всякакъв начин да практикуват повече. Въвеждането на състезателен елемент дори и в практиката би трябвало да стимулира повече хората да се упражняват. Знаем със сигурност, че за много състезатели това е така, но също сме наясно, че има още много начини, по които можем да стимулираме учениците още повече.
7. Съставянето на състезания трябва да е много лесно. Докато работихме по Арената, се опитахме да вложим опита си, който имаме с изграждането на потребителски интерфейси и да направим сайта възможно най-лесен за ползване. В момента създаването на ново състезание става с попълване на една формичка и после качането на един архив за всяка една задача. В архива има условие и тестове на задачата.

С така поставените задачи пред нас ние направихме този сайт и се надяваме първоначалната версия която имаме в момента да помага по ефективен начин на учениците. За да се убедим, че това наистина е така, нека да видим какво научихме след 1 година.

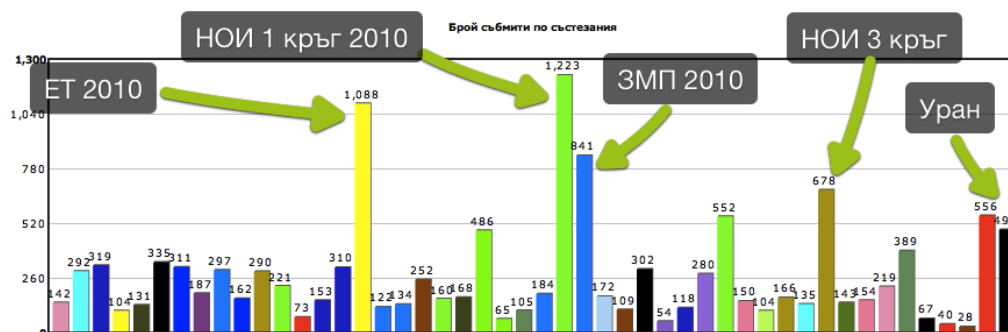
4 Какво научихме до момента

4.1 Националните състезания се радват на огромен интерес

На Арената качваме всички национални състезания за практикуване. До момента сме качили състезанията от 2010. Освен това празим статистика за броя пратени решения за всяко едно състезание. Когато човек види тази статистика му прави впечатление, че най-популярните състезания, за които хората пращат решения са именно националните състезания, следвани от новата уранова дивизия.

Това ни кара да вярваме, че една такава система помага изключително много на състезателите да практикуват по-лесно. Упражняването на една задача се превръща в услуга на една ръка разстояние.

Другата интересна тенденция, която се забелязва е че последните 2 състезания от урановата дивизия се радват на изключителен успех. Това



Фигура 1: Пратени решения за всяко състезание

може би е резултат на няколко фактора: тези състезания са изготвени от професионални учители по информатика и са изцяло авторски задачи, както и силната агитация на учителите към учениците да участват.

4.2 Популярност на Арената

Малко статистика. Арената започна да функционира на 14 Ноември 2009. От тогава до сега (12 Ноември 2010) има 13063 пратени решения, което прави 36 пратени решения на ден. Има 225 задачи разпределени в 48 състезания. Има регистрирани 489 потребителя от 45 различни града. Най-интересното, че има и няколко регистрирани потребителя извън България.

5 Какво ще направим в бъдеще

Има много идеи за това в каква посока да продължим да развиваме сайта. Много неща могат да се направят за да стимулират учениците да практикуват повече. Имаме алфа версия на рейтингова система, която е копие на това което има в TopCoder. Имаме възможност да класифицираме задачите по теми, като Графи, Динамично, Геометрия и т.н. Имаме идеи да направим класирания по градове. Трябва да правим още състезания за да се увеличат задачите за практикуване. Най-важното е да намерим ентузиастични хора, които имат желание да ни помогнат. Мислим, че арената може да се използва за всякакви учителски проекти, като например Урановата дивизия, и ще се радваме да помогнем на всеки, който има идея за подобен проект. Ще се радваме Мейкамп Арена да участва все повече и повече в подготовката на състезатели по

информатика.