



Софийски университет „Св. Климент Охридски“
Факултет по математика и информатика

Домашна работа 3

курс Увод в програмирането
за специалност Информатика
зимен семестър 2017/18 г.

Задача 3А: Компресирани низове

Напишете рекурсивна функция, която приема като аргумент един “компресиран” низ и връща динамично заделен низ, който съдържа декомпресираните данни.

Компресираният низ съдържа 2 вида конструкции и може да считате, че на функцията винаги ще се подава коректно конструиран такъв низ:

- Букви, които са символ от 'A' до 'Z'. Те се декомпресират до същата буква.
- Групи, които започват с число, последвано от скоби, съдържащи компресиран низ. Декомпресират се като се декомпресира низа в скобите и се повтори толкова пъти колкото е числото.

По-долу са дадени примери за компресиран низ и как ще изглежда той като се декомпресира:

AABC -> AABC

R2 (AB) 3 (Z) -> RABABZZZ

AB12 (X) 2 (B3 (A)) -> ABXXXXXXXXXXXXBAAABAAA

Напишете програма, която въвежда от потребителя компресиран низ, подава го на функцията и извежда на екрана декомпресирания му вид. Не забравяйте да почистите използваната динамична памет!

Задача 3Б: Компютърна игра (отново) - бесеница

Реализирайте играта бесеница. За целта в масив във вашата програма запишете някакъв брой думи, които могат да се паднат на играчите. Например:

```
const char * Words[] = { "apple", "orange", "month", "vehicle" };  
const unsigned int WordsCount = 4;
```

Програмата ви трябва да избира на произволен принцип една от думите в масива и да позволява на потребителя да въвежда букви и да му подава обратна връзка за това дали те се съдържат в думата или не. Както и в традиционната игра, потребителят печели, ако познае думата след не повече от N въвеждания на букви, които не се съдържат в думата. N може да е фиксирана константа или да се избира от потребителя в началото на играта.

По-долу е показано как трябва да изглежда играта:

Guess the word (max 5 mistakes):

[0/5] _ _ _ _ _ History:

Choose a letter: a

No such letter!

[1/5] _ _ _ _ _ History: a

Choose a letter: e

OK

[1/5] _ e _ _ _ e History: a e

Choose a letter: i

OK

[1/5] _ e _ i _ _ e History: a e i

Choose a letter: v

OK

[1/5] v e _ i _ _ e History: a e i v

Choose a letter: b

No such letter!

[2/5] v e _ i _ _ e History: a e i v b

... (по-нататък играта продължава по идентичен начин)...

Бонус към задачата: За бонус точки, след като напишете програмата, опитайте да я разширите така, че да играе сама срещу себе си. Вие вече ще имате разписна логиката, която позволява да се указват букви, да се проверява дали те се съдържат в думата и да се проверява дали играта е приключила и с какъв резултат. Разширете списъка с думи и напишете нови функции, които позволяват на програмата, след като вече има избрана дума, да се опитва да познае коя от списъка е тя. Модифицирайте програмата така, че при стартирането ѝ, вместо да кара потребителя да въвежда букви, да показва как играе на всеки ход.

Задача 3В: Зимбо тръгва на работа

Маймуната Зимбо решила, че е крайно време да започне работа. Навремето, докато я карали към софийския зоопарк, шофьорът минал прекалено близо до няколко университета и докато стигнат, маймуната вече била собственик на една бакалавърска диплома и две магистърски. Навремето това изглеждало като незначителна подробност, но сега се оказало решаващо и Зимбо можел преспокойно да кандидатства за каквото си хареса.

Разглеждайки обявите за работа, нашият герой открил няколко, които изглеждали много привлекателни: *“Ако сте находчив, предприемчив и интелигентен млад човек и искате добре платена и спокойна надомна работа, обадете ни се. Изисква се компютърна грамотност. Може би точно Вие ще бъдете нашият нов нинджа копирайтър, инфлуенсър и трендсетър!”*. Зимбо позвънил на дадения в обявата телефон. От фирмата много се зарадвали, защото отдавна не били виждали толкова умен кандидат. Веднага го назначили на трудов договор, като му обещали, че ще го осигуряват на минимална заплата, а другото ще му дават “под масата”, под формата на една щайга био банани всеки ден. Скоро Зимбо започнал работа и разбрал, че както често се случва с този тип обяви, той е кандидатствал за редови копирайтър, а накрая е станал платен трол.

Задачата на Зимбо била да измисля шокиращи заглавия на измислени новини. Тъй като обаче вече бил живял в България известно време, той бил натрупал ценен житейски опит и знаел, че няма нужда да се напруга прекалено много. В крайна сметка, ако дадена работа е важна, все ще се намери някой, който да я свърши. Затова той започнал да търси точно такъв някой, който да работи вместо него.

Като подизпълнител на ЕТ “Стратеджик инфлуенсинг енд трендсетинг -- Зимбо Маймуната”, вашата задача е да напишете програма, която генерира скандални заглавия. Програмата трябва да получава едно цяло число N ($N > 0$) и да извежда на екрана N броя скандални заглавия. Едно скандално заглавие се състои от:

1. Възклицание
2. Между 3 и 10 удивителни
3. Субект
4. Действие
5. Обект

В кода на програмата можете статично да фиксирате някакви думи за всяка категория. Например:

Възклицания	Обект/субект	Действие
ШОК Скандал Нечувана наглост	Ряпа (да/да) Баба (да/да) Кмет (да/да) Багер (да/да) Склад (да/не)	сгази задига намига на прецаква тараши

Както виждате, наборът от думи за обект и субект е един и същ. Трябва обаче да измислите начин, по който да укажете за всяка дума дали може да бъде обект, субект или и двете. Например в по-горния пример ряпата може да бъде както обект, така и субект, но складът може да бъде само обект.

Когато генерирате заглавие, вие трябва:

1. да изберете по една дума за всяка от четирите категории;
2. да изберете брой удивителни за заглавието;
3. да заделите динамично масив от символи, който е точно толкова голям, че да събере заглавието;
4. да копирате думите в масива и да го изведете на екрана;
5. да освободите паметта за масива.

При извеждането всяко заглавие да бъде на отделен ред.

Примерно изпълнение:

```
Enter number of headings: 3
ШОК!!!! Ряпа намига на кмет
Нечувана наглост!!! Баба тараши склад
ШОК!!!!!!!!!! Багер сгази ряпа
```

Забележка: След като видя това задание, Зимбо остана много доволен. Обаче се оказа, че като всеки уважаващ себе си платен трол, той пише на шльокавица. Затова Зимбо ни заповяда да ви напомним, че всички низове, с които ще работите в програмата трябва да

са с букви на латиница. Например горните заглавия трябва да изглеждат ето така във вашата програма:

```
SHOK!!!! Riapa namiga na kmet
Nechuvana naglost!!! Baba tarashi sklad
SHOK!!!!!!!!!!!! bager sgazi riapa
```

Задача 3Г: Кръстословици

Малкият Петърчо много си падал по кръстословици. За съжаление в последните години вестниците все повече залагат на думички като “герой от сапунен сериал” или “футболист, национал от Танзания”. Затова той решил сам да си събере речник от думи и да си прави кръстословици, които да му е приятно да решава. Горкото дете... Като решил да прави това, не знаел колко трудна задача е, за да се върши на ръка. За щастие, Вие знаете, че компютърът е пръв помощник на човека (и на кучето му) и ще напишете програма, която да генерира кръстословици за Петърчо и кучето му Баронка.

Това не е толкова лесно, затова на този етап задачата, която ще решавате е следната: Ще трябва да напишете програма, която прочита от клавиатурата число K , следвано от последователност от K думи -- речникът на Петърчо. Вие трябва да ги съхраните в масив. Думите са съставени само от малки латински букви и имат дължина между 2 и 40 символа. След това ще трябва да прочетете две числа -- M и N (броя на редовете и колоните на кръстословицата, и двете по-малки от 100) и накрая последователност от $M \times N$ символа -- всеки или буква или звездичка -- примерна кръстословица.

В кръстословицата всяка последователност от 2 или повече букви по ред или колона, започваща в начало на ред/колона или черно квадратче (звездичка) и завършваща в края на ред/колона или черно квадратче, трябва да е дума от речника. Вие трябва да проверите дали дадената кръстословица отговаря на тези условия.

Пример:

Вход:	Изход:
13 apple tomato google program array recursion math algebra ant pig dog cat leg 6 7 a*g*a** program p*o*r*a	true

<pre>leg*ant e*1*y*h **e****</pre>	
<pre>3 pesho gosho cat 2 5 **cat me***</pre>	<pre>false</pre>