פתרון מועד ב' חורף 2015-16

שאלה 1

א. סיבוכיות זמן: $\Theta(n)$
סיבוכיות מקום: $\Theta(n)$

ב. סיבוכיות זמן: $\Theta(2^{n^2})$
סיבוכיות מקום: $\Theta(n)$

ג. סיבוכיות זמן: $\Theta(n^8)$
סיבוכיות מקום: $\Theta(n^4)$

שאלה 2

```
void searchAndReplace(char *str, char *search, char *replace)
{
	int dict[N] = { 0 };
	while (*search)
	{
		dict[*search] = *replace;
		search++;
		replace++;
	}
	while (*str)
	{
		if (dict[*str])
			*str = dict[*str];
		str++;
	}
}
```

שאלה 3

סעיף א'

```
int factors(int num)
{
	int cnt=0;
	int i;
	for (i = 1; i*i < num; i++) {
		if (num%i == 0)
			cnt += 2;
	}
	if (i*i == num)
		cnt++;
	return cnt;
}
```

סעיף ב'

```
bool check(int arr[N], int used[N])
{
	int sum = 0;
	for (int i = 0; i < N; i++)
		sum += arr[i] * used[i];
	return factors(sum) == K;
}

bool findKFactors_aux(int arr[N], int used[N], int index)
{
	if (check(arr, used))
		return true;
	if (index == N)
		return false;

	used[index] = true;
	int res = findKFactors_aux(arr, used, index + 1);
	if (res)
		return true;
	used[index] = false;
	return findKFactors_aux(arr, used, index + 1);
}

bool findKFactors(int arr[N])
{
	int used[N] = { 0 };
	return findKFactors_aux(arr, used, 0);
}
```

שאלה 4

```
int strcmp(char* s, char* init)
{
	while (*init && *s)
	{
		if (*init != *s)
			return *s - *init;
		init++;
		s++;
	}
	if (*init == 0)
		// the string starts with init
		return 0;

	// The string doesn't start with init, return which one is bigger
	return *s - *init;
}

int stringStartsWith(char* arr[], int n, char *str)
{
	int first, last, l = 0, r = n - 1, m;
	// find the first string that starts with str
	while (l <= r)
	{
		m = (l + r) / 2;
		if (strcmp(arr[m], str) >= 0)
			r = m-1;
		else
			l = m+1;
	}
	first = l;

	// find the last string that starts with str
	r = n - 1;
	while (l <= r)
	{
		m = (l + r) / 2;
		if (strcmp(arr[m], str) > 0)
			r = m-1;
		else
			l = m+1;
	}
	last = r;
	return last - first + 1;
}
```