

Zad 1. [40 pkt] Dana jest tablica  $A:\text{array}[1..n]$  of char,  $n>0$ , w której są tylko znaki 0,1,2 oraz funkcja

```
function sprawdz(i,k:integer):boolean; {k>0}
var j:integer;
begin
  if i=k then sprawdz:=(A[i]='2')
  else begin
    j:=random(k-i)+i; {powinna wyjść liczba z przedziału [i..k-1]}
    sprawdz:=sprawdz(i,j) xor sprawdz(j+1,k);
  end
end;

  i program główny
var nalezy:boolean;
begin
  nalezy:=sprawdz(1,n);
end.
```

- a) [10] czy końcowa wartość zmiennej `nalezy` zależy od wyborów funkcji `random`?
- b) [10] czy złożoność czasowa i pamięciowa programu zależy od wyborów funkcji `random`? Jaka jest złożoność czasowa i pamięciowa optymistyczna, a jaka pesymistyczna ?
- c) [20] podaj gramatykę generującą język akceptowany przez program i udowodnij jej pełność i zgodność

Zad 2.[20] System minus-dwójkowy jest podobny do systemu binarnego, ale podstawą tego systemu jest liczba  $-2$ . Są dwie możliwe cyfry: 0 i 1. Ciąg cyfr postaci  $c_n c_{n-1} \dots c_1 c_0$  reprezentuje liczbę

$$\sum_{k=0}^n c_k (-2)^k$$

Na przykład, liczbę 42 reprezentujemy jako  $(1111110)_{-2}$ .  
Napisz procedurę

```
procedure inc(var l:lista);
```

która dla danej niepustej listy (typ=0..1) reprezentującej liczbę  $x$  przekształci ją tak, aby reprezentowała liczbę  $x+1$ . Załóż, że lista zaczyna się od najbardziej znaczącego bitu i nie zawiera wiodących zer na początku.

Przyjmujemy, że lista pusta reprezentuje 0.

*Zadania oddajemy na oddzielnych kartkach podpisane i czytelne. Rozwiązania powinny być uzasadnione. Podaj koszt czasowy i pamięciowy rozwiązania zadania 2.*