

### 3. Laboratorijska vaja

#### Besedilo naloge

Napiši program JavaScript, ki sešteje dve poljubno veliki pozitivni celi števili.

Natančnost številskega tipa podatkov v jeziku JavaScript je omejena z natančnostjo, ki jo zagotavlja 64 bitni zapis s plavajočo vejico. Največje celo število, do katerega lahko računamo brez napake, je 9007199254740992. Natančno računanje z večjimi vrednostmi je mogoče na primer tako, da števila zapišemo kot znakovne nize in seštevamo posamezne cifre z dodajanjem vmesnih prenosov.

#### Dodatek

Napiši program, ki omogoča odštevanje dveh poljubno velikih pozitivnih celih števil. Odštevanje lahko izvedete kot prištevanje desetiškega komplementa. Desetiški komplement števila dobimo tako, da ga odštejemo od  $10^n$ , pri čemer je  $n$  enak številu mest zmanjševanja. (Predpostavi, da je zmanjševanec večji od odštevancea. Če ni, potem njuni vlogi zamenjaj in končnemu rezultatu pripni negativen predznak.) Zadnjega prenosa pri končnem rezultatu ne upoštevaj.

Z nekoliko razmisleka ugotovimo, da lahko dobimo desetiški komplement na trivialen način tako, da število odštejemo od  $10^n - 1$  ter manjkajočo enico upoštevamo kot dodaten prenos pri seštevanju skrajno desnih cifer (t.j. enic). Število  $10^n - 1$  je namreč sestavljeno iz samih devetic, zato lahko odštevanje izvedemo enostavno kot odštevanje posameznih cifer brez prenosa.

Na primer, izračunajmo razliko  $26316 - 4781$ . Desetiški komplement števila 4781 je  $(99999 + 1) - 4781 = 95218 + 1$ . Imamo  $26316 + 95218 + 1 = (1)21535$ . Razlika je torej 21535.

#### Opomba

V računalniškem hardveru je odštevanje v resnici izvedeno kot prištevanje (dvojiškega) komplementa, s čimer se izognemo potrebi po posebnem vezju za odštevanje. Dvojiški komplement lahko namreč dobimo s preprosto negacijo bitov in prištevanjem enice.