

Pesem sfer

Kmalu po tem, ko je človeštvo dokončno ugotovilo, da je Zemlja okrogla, so izdelali prvi globus. Njegov namen je bil ljudem na razumljiv način prikazati, kje točno so celine, morja, mesta in države. Logiki je sledila informacijska revolucija in globusi so svoje mesto našli tudi virtualnem svetu.

Piše: Marjan Kodelja

marjan.kodelja@mojmikro.si

V nasprotju s splošnim mišljenjem **Google Earth** ni bil prvi. Leto pred tem je NASA predstavila **NASA World Wind**, pri katerem je »na kroglo nalepila« satelitske fotografije, ki niso bile označene z vojaško skrivnostjo. To je večinoma pomenilo fotografije »nižje« ločljivosti, ki so dobre za splošni prikaz globusa, prave uporabne vrednosti

pa niso imele. Google je idejo dvignil na višjo raven, ko je dodal tudi komercialno dostopne fotografije višjih ločljivosti, letalske fotografije ter pozneje tudi žive slike videokamer ter večje število interaktivnih funkcij, ki so omogočile, da uporabniki ne le po potujejo globusu, temveč nanj dodajajo tudi svoje vsebine. S tem je globus prerasel svojo osnovno nalogo in postal okolje različnih dejavnosti – od prostočasnih, izobraževalnih prek znanstvenoraziskovalnih do komercialnih.

OMEJITVE VIRTUALNIH GLOBUSOV

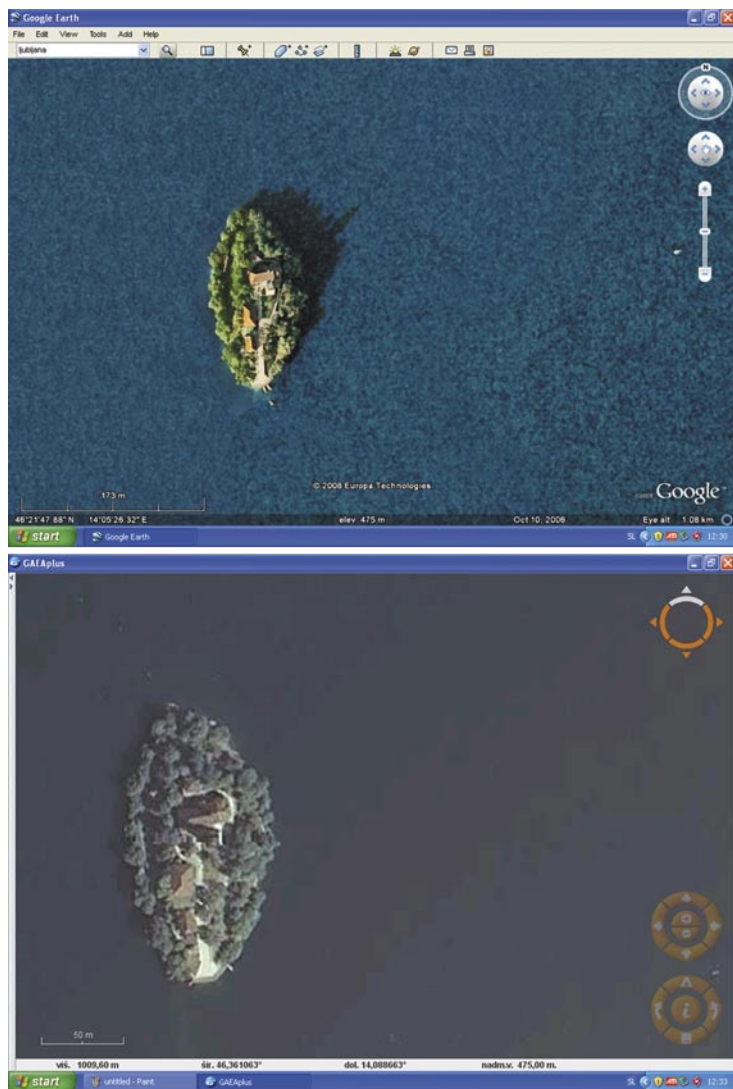
Med 2D-geografskimi storitvami za prikaz zemljevidov in virtualnimi globusi sta dve osnovni razliki: med fiksnim pogledom od zgoraj (2D-prikaz) in 3D-prikazovanjem (3D rendering) ter med že izdelano grafiko in grafiko, ki jo program (uporabnikov računalnik) oblikuje v realnem času glede na ukaze uporabnika – spreminjanje kota opazovanja, vrtenje ... Bolj ali manj dobre rešitve (algoritme) za povečevanje, vrtenje in nagibanje (kot gledanja) slik so že dlje časa poznane. Povečevanje pomeni dodajanje pik v sliko, in če gremo iz ločljivosti fotografije, to pomeni, da je slika vedno bolj nejasna. Obračanje pomeni, da se osnovna pika preslika v več pik, končni rezultat pa je zamegljenost. Najtežje je nagibanje, kar pri virtualnih globusih pomeni lepljenje fotografije na digitalni višinski model. Kako dobro program (algoritem) virtualnega globusa rešuje te težave, pomeni glavno

razliko med njimi. Podrobna razlaga vseh tehnologij in postopkov presega okvir članka, dovolj je, da veste, zakaj pride do zamegljene slike, nepravilnih razmerij objekta in podobnega.

VIŠINSKI MODEL

NASA je s svojim projektom radarskega »zajema« topografije planeta (SRTM – Shuttle Radar Topography Mission) zagotovila začetne podatke za oblikovanje digitalnega višinskega modela zemeljske površine (DEM – Di-



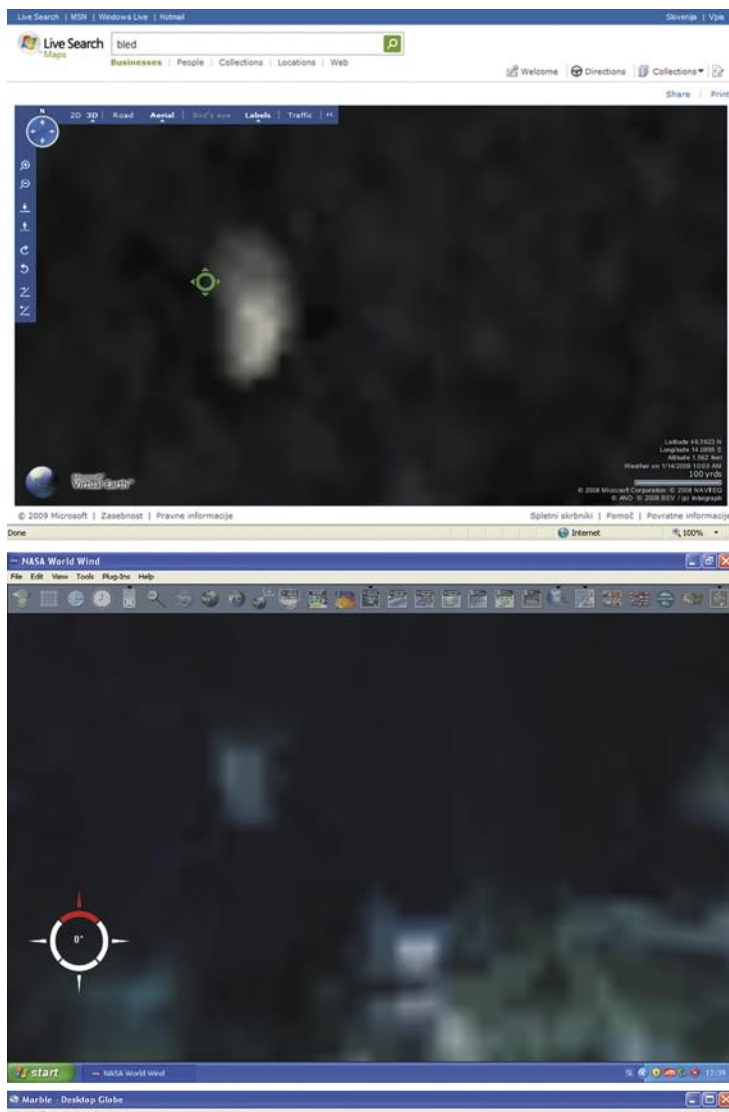


gital Elevation Model). Model so pozneje izboljšali tako, da so mu dodali še na druge načine pridobljene »višinske« podatke. Po domače povedano – »globus« pozna bolj ali manj natančno nadmorsko višino točk na planetu, na podlagi katerih lahko izriše model okolice. To so dosegli tako, da so pogled s ptičje perspektive zamaknili pod zelenim kotom. Pride pa pri tem do neljube posledice: ker so tako letalske kot tudi satelitske slike posnete pod pravim kotom, dobimo relief, kjer so stavbe, dre-

vesa in drugi visoki objekti »zalikani« na podlago.

Googlov patent

Googlova tehnologija **Universal Texture** uporablja dve metodi za prenos velike količine podatkov do uporabnika in izboljšavo kakovosti slik – »mip mapping« in »clip stacking«. Izrazov namenoma nismo niti poskušali posloveniti. »Mip-maps« je zbirka rastrskih slik (bitmap), ki omogoča dodajanje občutka globine dvodimenzionalnim slikam. Deluje po načelu obrnjenih piramidnih struktur, naloženih eno na drugo, pri čemer ima vsaka nova plast dvakrat večjo ločljivost od plasti pod njo. »Clip stacks« pa je del ogromne količine podatkov, ki so b strežnikih. Algoritem določi, katere dele zemljevidov želi uporabnik pogledati, in za izdelavo zaslonske slike uporabi samo te.



Pogled pravokotno navzdol na Blejski otok z enake višine v različnih globusih. Od zgoraj navzdol: Google Earth, Gaea+, Virtual Earth, NASA World Wind in Marble.

PREVEČ PODATKOV?

Značilno za obe vrsti storitev oz. programov pa je, da oboji uporabljajo digitalne fotografije tal. Vzemimo Google Earth. V njihovih strežnikih je za več terabajtov podatkov, ki jih je treba nekako spraviti na zaslon uporab-

nika. Vsaj slednje je moč »dokaj« preprosto rešiti. Podatki so razbiti na dele (zaplate na zemljevidu), v računalnik uporabnika pa se naložijo zgolj tisti, ki so povezani z opazovano površino. Bolj ko se s pogledom približujemo površini, višja je ločljivost, to pa pomeni,

