



TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU

3. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet Čačak, 7–9. maj 2010.

TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION

3rd International Conference, Technical Faculty Čačak, 7–9th May 2010.

UDK: 004.4

Stručni rad

ODREĐIVANJE OPTIMALNE POVRŠINE PARKING MESTA PRIMENOM PROGRAMSKOG PAKETA MICROSOFT OFFICE ACCESS-A

Momčilo Vujičić¹, Sanja Marković², Dejan Živković³

Rezime: U radu je prikazan postupak određivanja optimalne površine parking mesta primenom programskog paketa Microsoft Office Access-a. Za date merodavne dimenzije vozila analitičkom metodom je izračunata širina prolaza i površina jednog parking mesta. Prednost primene ovog programskog paketa je da olakša rešavanje datog problema kako učenicima u srednjem obrazovanju tako i studentima i inženjerima u praksi.

Korišćenjem ovog softverskog rešenja potreban proračun parking mesta se dobija gotovo u trenutku. Smanjeno je efektivno vreme rada i isključena je ljudska greška u procesu izračunavanja. Rešavanje problema parkiranja pomoću računara može korisniku programa da pomogne da pronađe najisplativiju metodu upoređivanjem različitih načina parkiranja, a sve to jednostavnom promenom ulaznih parametara.

Ključne reči: Microsoft Office Access, troškovi, parking mesto.

DETERMINATION OF OPTIMAL AREA OF PARKING LOT APPLYING THE PROGRAM PACKAGE MICROSOFT OFFICE ACCESS

Resume: In this paper is presented the procedure for determination of optimal area of parking lots applying program package Microsoft Office Access. For given competent dimensions of vehicles the passage width and area of one parking lot was calculated by analytical method. The advantage of this program package application is to facilitate the solving of given problem to students of secondary schools as well as the students and engineers in practical work.

Application of this software solution provides obtaining of calculation of parking lot almost

¹ Dr Momčilo Vujičić, vanr. prof., Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak, E-mail:

vujiacic@tfc.kg.ac.rs

² Sanja Marković, dipl. ecc, Visoka tehnička škola strukovnih studija, B. Nušića 6, Zvečan, E-mail:

sanja.pz@sezampro.rs

³ Dejan Živković, inženjer saobraćaja, Visoka tehnička škola strukovnih studija iz Uroševca, B.

Nušića 6, Zvečan, E-mail: zile028@hotmail.com

instantaneously. The effective working time has been reduced and human error in the calculation process has been eliminated. Solution of a parking problem with the help of computer can help to program user to find the most cost effective method by comparing different types of parking, and all that by simple application of input parameters.

Keywords: Microsoft Office, costs, parking lot.

1. UVOD

Površina jednog parkirališta sastoji se iz prolaza, zaštitne zone i korisno zauzete površine. Upravo ovi parametri čine najveći deo ukupne površine jednog parkirališta. Površina za parkiranje vozila najpre zavisi od dimenzija vozila koje preovlađuju u nekoj sredini. Razlike u površini između jedne sredine i druge mogu biti i do 30%. Zbog toga je izuzetno važno ispitivanje površine za parkiranje vozila i pronalaženje njene optimalne vrednosti za datu sredinu, kako bi se dati prostor za parkiranje na najbolji način iskoristio. Površina za parkiranje jednog vozila je površina u koju ulaze: dužina i širina vozila, zaštitne zone u stanju mirovanja i polovina širine prolaza. Druga polovina širine prolaza pripada suprotnom mestu za parkiranje. Površina za parkiranje vozila zavisi od: merodavnih dimenzija vozila, manevarskih sposobnosti, ugla i načina parkiranja (parkiranje hodom unapred i unazad). Formula kojom se izračunava površina za parkiranje vozila je:

$$S = (B + a) \cdot \left[L + c + (B + a) \cdot \operatorname{ctg} \alpha + \frac{D}{2 \cdot \sin \alpha} \right] \left[\frac{m^2}{\text{voz}} \right] \quad [1]$$

gde je:

L – dužina vozila,

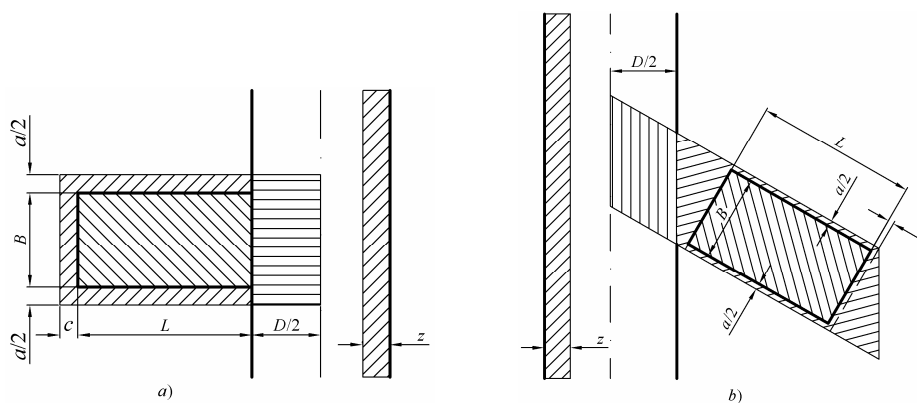
B – širina vozila,

c – prostor između vozila i unutrašnjeg dela mesta za parkiranje,

a – prostor za ulazak ili izlazak iz vozila,

D – širina prolaza,

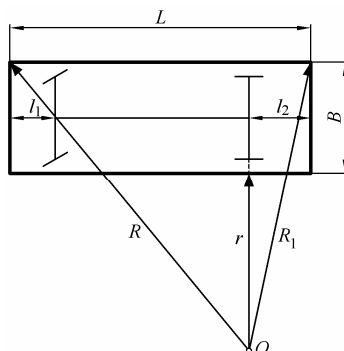
α – ugao parkiranja.



Slika 1: Površina jednog parking mesta: a) $\alpha = 90^\circ$, b) $\alpha < 90^\circ$

2. MERODAVNE DIMENZIJE VOZILA

Dimenzije mesta za parkiranje su u direktnoj zavisnosti od gabaritnih dimenzija i poluprečnika okretanja vozila. Navedene veličine su različite za svako vozilo, zavisno kako od marke vozila, tako i od koncepcije izgradnje.



Slika 2: Merodavne dimenzije vozila

Zadnji prepust l_2 je značajan kada je reč o parkiranju hodom unapred.

3. POTREBAN ZAŠTITNI PROSTOR ZA PARKIRANJE VOZILA

Za ulazak ili izlazak iz vozila kada se ono nalazi na parking mestu, potrebno je obezbediti dovoljno prostora. Zaštitni prostor je potreban radi neometanog i olakšanog parkiranja. Razlikuje se zaštitni prostor oko vozila u stanju mirovanja i kretanja (sl. 1).

Tabela 1: Zaštitni prostor oko vozila u stanju mirovanja

Vrsta zaštitnog prostora	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi
Prostor za ulazak ili izlazak putnika $[a]$	0,5 [m]	1 [m]	1 [m]
Prostor između vozila i unutrašnje strane mesta za parkiranje $[c]$	0,2 [m]	0,5 [m]	0,5 [m]

Tabela 2: Zaštitni prostor oko vozila u stanju kretanja

Vrsta zaštitnog prostora	$L \leq 5$ [m]	$L > 5$ [m]
Između vozila u stanju kretanja isusednog vozila $[m]$	0,2 [m]	0,3 [m]
Između vozila u stanju kretanja i suprotno parkiranih vozila $[z]$	0,5 [m]	0,8 [m]

4. ODREĐIVANJE ŠIRINE PROLAZA

Veličina ovog prostora zavisi od radijusa, gabaritnih dimenzija vozila, načina i ugla parkiranja i zaštitnih zona u stanju kretanja i mirovanja vozila. Širina prolaza treba da ima takvu veličinu koja obezbeđuje neometan ulazak i izlazak sa parking mesta uz najmanje moguće manevrisanje vozilom. Širina prolaza se može odrediti grafičkim i analitičkim putem.

Analitička metoda određivanja širine prolaza za vozila zasniva se na pretpostavci da se svi točkovi vozila kreću po kružnim lukovima, opisanim iz jednog centra, a prilikom okretanja vozila koristi se stalni ugao skretanja prednjih točkova. Pošto se do rezultata dolazi složenim izračunavanjem formula i njihovom glomaznošću, ova metoda je često zanemarivana.

Može se smatrati da obe metode daju zadovoljavajuće rezultate koji se mogu upotrebiti pri projektovanju prostora za parkiranje vozila.

5. PRIMENA MICROSOFT OFFICE ACCESS-A

Korisnički programi poput Microsoft Office Access-a nalaze široku primenu u svim oblastima. Veliki broj korisnika računara upoznat je sa načinom rada Microsoft Office paketa i Microsoft Office Access-om kao njegovim sastavnim delom. Microsoft Office Access nudi velike mogućnosti pri rešavanju problema iz svih oblasti, pa tako i iz oblasti saobraćaja. Omogućava nam pre svega kreiranje pristupačnog korisničkog interfejsa, što može krajnjem korisniku višestruko da ubrza rad i smanji mogućnosti za greške. U našem konkretnom problemu omogućava proračun površine za parkiranje u svega nekoliko koraka.

Danas je u upotrebi sve veći broj vozila, a sa povećanjem broja vozila potrebno je povećati i broj parking mesta. Da bi se projektovalo neko parking mesto potrebno je izvršiti niz proračuna za koje je potrebno dosta vremena i truda. Prilikom tih proračuna možemo doći i do nenamernih grešaka. Da bi se smanjila verovatnoća nastanka grešaka prilikom proračuna pribegava se upotrebi računarske tehnike koja će sav proračun obaviti umesto čoveka. Jedini čovekov zadatak je da unese podatke a računar će nam sam dati potrebne rezultate.

Postoji veliki broj programskih paketa koji bi mogli obaviti ovaj zadatak. Jedan od njih je Microsoft Office Access koji je iskorišćen u ovom slučaju. Iskorišćen je iz razloga što pruža jako veliku preglednost i mogućnost dobijanja rezultata u obliku izveštaja a najveći razlog je taj što je najrasprostranjeniji i najjednostavniji.

U ovom delu rada predstavljen je jedan zadatak koji može biti primer upotrebe ovog programskog paketa.

Određiti minimalnu potrebnu površinu za parkiranje vozila čije su merodavne dimenzije: $L = 4,87 [m]$; $B = 1,80 [m]$; $l_2 = 1 [m]$; $R = 5,50 [m]$, za ugao parkiranja $\alpha = 30^\circ$ za parkiranje hodom unapred.

Proračun : Form

L = 4,87 B = 1,80 R = 5,50 $l_2 = 1$

Parkiranje hodom unapred Parkiranje hodom unazad

Putnička vozila Teretna vozila Autobusi

Ugao parkiranja 30

a = 0,5 c = 0,2 z = 0,5 m = 0,2

r = 2,11 $R_1 = 4,04$

D = 2,63

S = 26,86

[Računaj] [Lista vozila] [Nov unos]

Slika 3: Rezultati za ugao parkiranja $\alpha = 30^\circ$

Sav proračun postignut je pomoću VBA koda, u kome su definisane formule [1] po kojima se vrši proračun. Nakon dobijanja rezultata korisniku je data mogućnost da dobije spisak vozila u vidu izveštaja. Na osnovu ovog proračuna je moguće izvršiti parkiranje na dimenzionisano parking mesto. Ovaj izveštaj se dobija jednostavnim pritiskom na dugme "Lista vozila".

Lista vozila koja je moguće parkirati

<i>Vozilo</i>	<i>L</i>	<i>B</i>	<i>R</i>	<i>l₂</i>	<i>r</i>	<i>R₂</i>
Aleko	4,35	1,69	5,1	0,9	2,07	3,86
Alfa Romeo 1600	4,12	1,63	5,4	0,9	2,7	4,43
Alfa Romeo 164	4,55	1,76	5,5	1	2,44	4,32
Audi 80	4,41	1,68	5,2	0,9	2,16	3,94
Audi A3	4,15	1,74	5,15	0,8	2,17	4
BMW 316 I 318	4,32	1,64	5,25	0,9	2,34	4,06
BMW 525	4,62	1,49	5,45	0,8	2,58	4,2
Citroen AX	3,49	1,55	4,75	0,7	2,29	3,91
Citroen CX	4,87	1,8	5,5	1	2,11	4,03
Daewoo Matiz	3,49	1,49	4,5	0,7	1,87	3,4
Daewoo Espero	4,62	1,72	5,2	1	2,81	3,6
Daewoo Nexia	4,26	1,66	4,9	0,8	1,81	3,56

Slika 4: Deo izveštaja urađen u Microsoft Office Access-u

6. ZAKLJUČAK

Računari kao pomagala u radu jedne firme koja je spremna da u punoj meri iskoristi njihove resurse, donose povećanu efikasnost u radu, smanjenje troškova i smanjenje ljudskih resursa. Kao što vidimo na rešenom problemu parkiranja, potreban proračun parking mesta se dobija gotovo u trenutku. Smanjeno je efektivno vreme rada i isključena je ljudska greška u procesu izračunavanja.

Sam proces rešavanja problema parkiranja je potpuno automatizovan. Težnja automatizaciji problema u suštini, nema kao osnovnu svrhu smanjenje troškova i resursa, već povećanje efikasnosti i obima posla, dok smanjenje troškova i resursa dolazi samo po sebi, kao produkt povećanja efikasnosti i obima poslovanja. Rešavanje problema parkiranja pomoću računara može korisniku programa da pomogne da pronađe najisplativiju metodu upoređivanjem različitih načina parkiranja, a sve to jednostavnom promenom ulaznih parametara.

7. LITERATURA

- [1] Paul McFedries: *VBA za početnike*, Kompjuter biblioteka, Beograd, 2005.
- [2] Putnik Nikola: *Autobaze i autostanice*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2004.
- [3] Cary Prague, M. Irwin, J. Reardon: *Access 2003 Biblija*, Mikro knjiga, 2005.
- [4] Edward C. Willett: *Office 2003 Biblija*, Mikro knjiga, 2004.