

ALGORITMI DETEKTORSKOG UPRAVLJANJA

Mr Nikola Čelar, Dr Smiljan Vukanović, Jelena Popović
Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet



Detektori – kriterijumi primene

Sistem upravljanja (individualna raskrsnica, koridor, zona)

Saobraćajni tokovi (vremenska, prostorna distribucija)

Stepen iskorišćenja kapaciteta raskrsnice

Posebni zahtevi korisnika (JGPP, pešaci, komunalne službe...)



Efikasnost upravljanja saobraćajnih tokova sistemu rada svetlosnih signala baziranog na pravilima zavisi od narednih elemenata:

1. Broja i položaja detektorskih jedinica na prilazima raskrsnici
2. Načina funkcionisanja detektorske jedinice i vrste informacije koje se sa nje dobijaju
3. Algoritma detektorskog upravljanja ugrađenog u komandni uređaj, u kome se definišu parametri, primenjive funkcionisanja sistema, sa definisanim uslovima promene svakog pojedinačnog elementa rada svetlosnih signala.

Sistemi bazirani na pravilima – individualna raskrsnica

Poluautomatski sistemi

Prisustvo detektora na bočnom pravcu

Osnovna strategija sistema – forsiranje glavnog pravca

Strategija opsluživanja bočnog pravca - bezuslovno, odnosno uslovno

Automatski sistemi

Svi aktuelni tokovi na raskrsnici pokriveni detektorima

Područje primene: složena, izolovana raskrsnica

Dva osnovna koncepta funkcionisanja sistema:

1. klasični, odnosno bazni, u kome su svi parametri koji utiču na promenu signalnog stanja fiksni
2. sistemi koji funkcionišu u tzv. protok-gustina modu (volume-density), koji predstavlja unapređenje prethodnog sistema, dajući mu veći stepen adaptibilnosti, u smislu promenljivost vrednosti ključnog parametra kojim se definiše dužina trajanja aktuelnog stanja

Način rada detektorske jedinice – mikrokoncept upravljanja

Dva osnovna režima rada definisana na osnovu dužine trajanja impulsa
detekcija prisustva ili detekcija prolaska

Detekcija prisustva – područje primene

- konstantan impuls dok se predmet detekcije nalazi u zoni detekcije
- ovakav tip detekcije zahteva “nonlocking memory”

- Detekcija pešačkih zahteva
- Detekcija vozila u zoni zaustavne linije (bočni prilaz, trake za skretanje)
- Detekcija reda

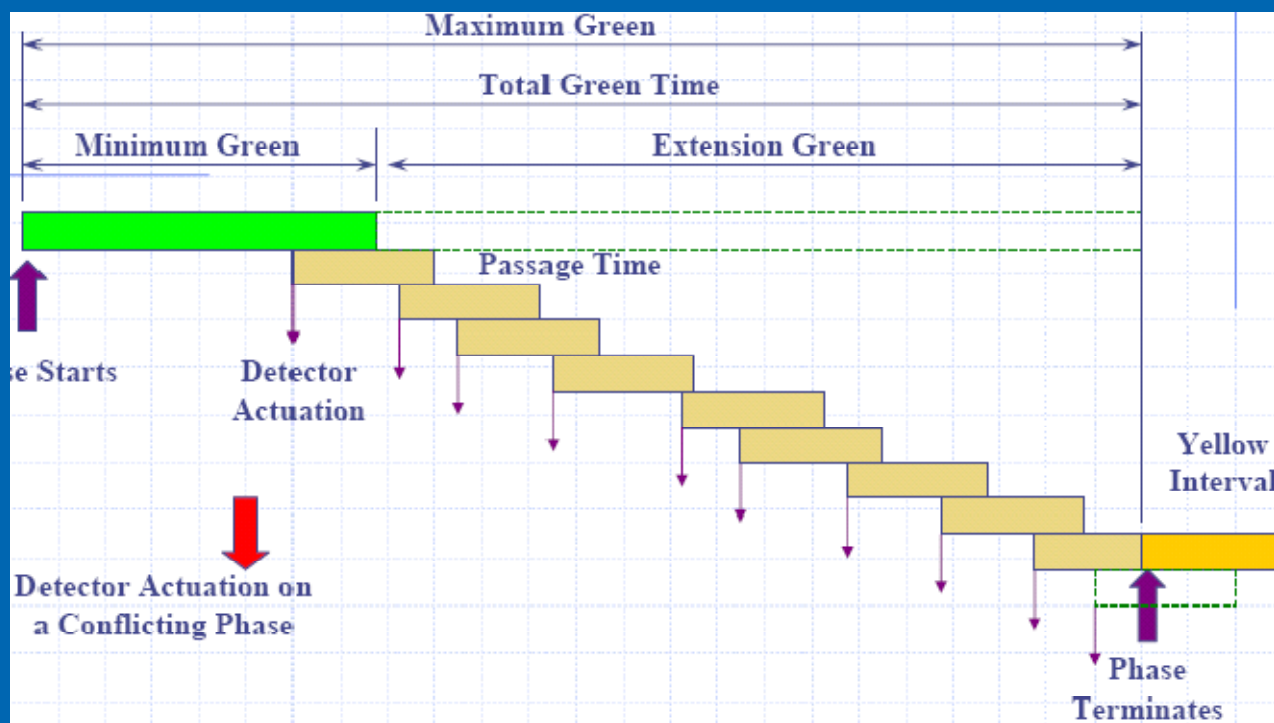
Detekcija prolaska – područje primene

- kratkotrajan impuls
- ovakav tip detekcije zahteva “locking memory” (pamćenje impulsa)

- Detekcija, najave/odjave vozila JGPP-a
- ***Detekcija vrednosti intervala sleđenja vozila***

Sistemi bazirani na pravilima

Logika rada – bazni i napredni koncept



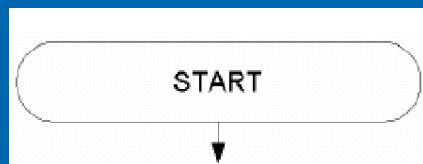
VOLUME DENSITY koncept Gap reduction – predstavlja strategiju rada kontrolera u volume-densiy režimu. Ova strategija podrazumeva da se vrednost MAH obično linearno smanjuje do vrednosti minimalne dopustive vrednosti intervala sleđenja, bez promene definisane vrednosti passage time. Logika rada je da se u situacijama sporadičnih nailaska vozila na prilazu raskrsnice (pojava nezasićenih stanja) obezbedi mogućnost završetka zelenog signalnog pojma po kriterijumu gap out

Sistemi bazirani na pravilima – elementi rada signala upravljački algoritam

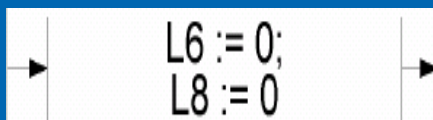
Osnovni, “softverski” elemenat projekta detektorskog upravljanja, koji definiše način/logiku upravljanja radom svetlosnih signala.

Algoritam upravljanja sadrži upravljačke funkcije, komande, logičke uslove, parametre, konstante, promenljive i izraze, koji se prikazuju u odgovarajućim, međusobno povezanim, elementima upravljačkog algoritma,

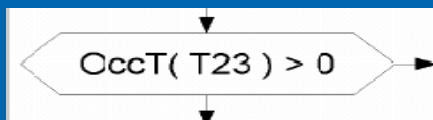
Elementi strukture algoritma:



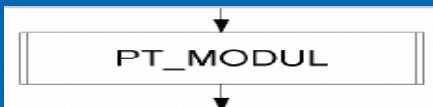
Terminus – definiše početak i završetak algoritma upravljanja



Naredba – elemenat koji se koristi za davanje izvršnih komandi ili za dodeljivanje vrednosti odgovarajućim upravljačkim promenljivim



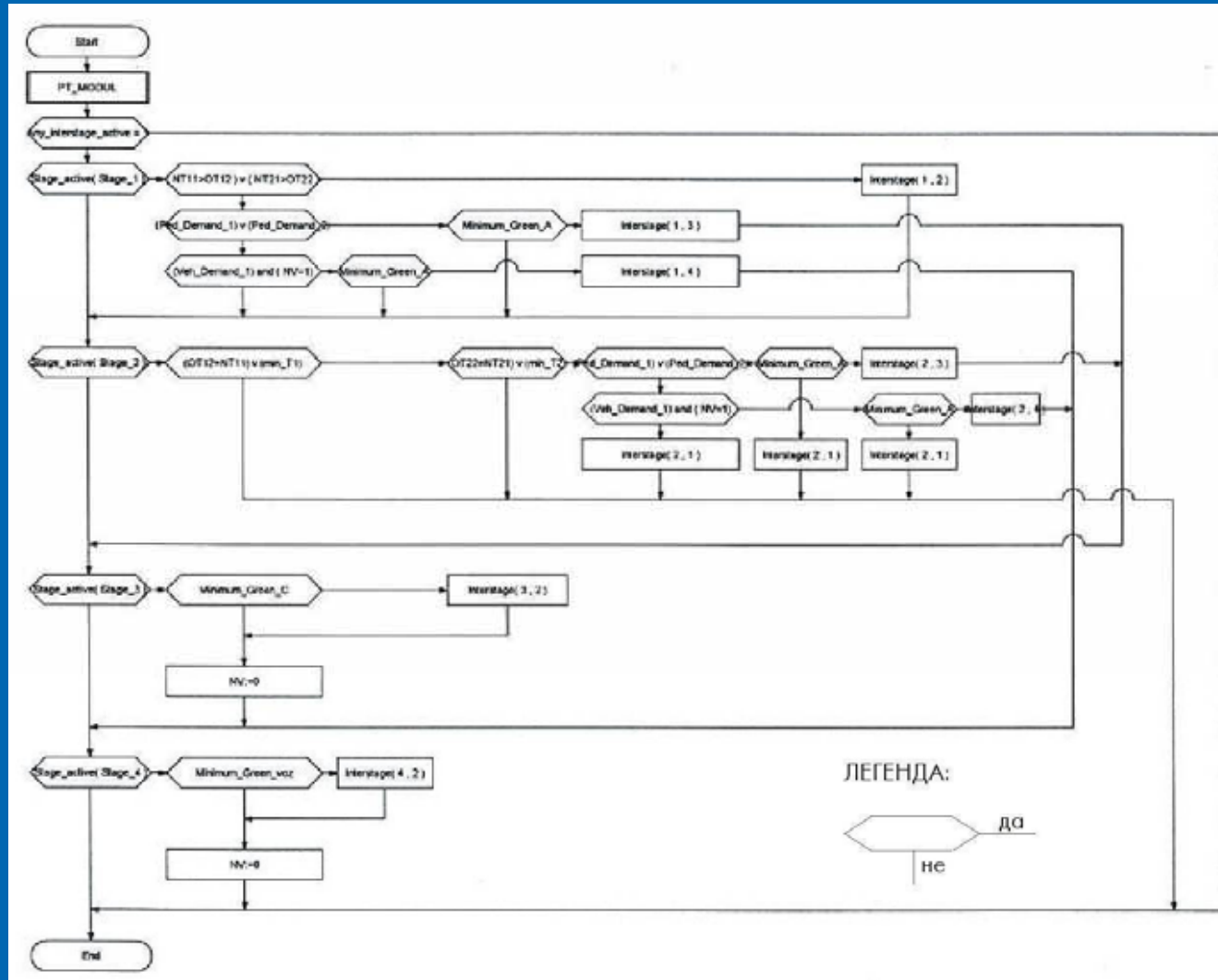
Uslov – elemenat upravljačkog algoritma u kome se vrši postavljanje logičkih uslova. Uspunjenost odgovarajućeg uslova je preduslov za realizaciju odgovarajuće naredbe



Element za pozivanje podprograma – svaki osnovni algoritam može imati jedan ili više podprograma

Strelice algoritma – definišu redosled realizacije koraka algoritma

Sistemi bazirani na pravilima – elementi rada signala upravljajući algoritam



Sistemi bazirani na pravilima – elementi rada signala upravljački algoritam Uslovi koje mora da ispuni

Da je jasan i pregledan

Da podržava planiranu upravljačku strategiju

Da je, uslovno, jednostavan, odnosno da na, što je moguće, jednostavniji način rešava parcijalne upravljačke probleme

Da je primenjiv, odnosno da se može aplicirati u softver komandnog uređaja

Da je kompletan, odnosno da obuhvata sve moguće scenarije realizacije saobraćajnog procesa

Da je proverljiv, odnosno da se efekti primene mogu vrednovati primenom nekog od simulacionih modela

Da je optimalan, odnosno da na najbolji mogući način rešava postavljeni upravljački problem