

PRIMENA VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U ISTRAŽIVANJU SVEMIRA

Seminarski iz PVI

Jovan Stanković

RI 48/2019

UVOD

U ovom seminarskom radu ćemo se baviti primenom veštačke inteligencije (VI) u svemiru. Svemir je oduvek privlačio ljudsku pažnju i inspirisao naučnike, inženjere i entuzijaste da razvijaju nove tehnologije kako bi se približili tom neistraženom području. Međutim, svemir je i dalje nepoznato i opasno područje, sa mnogim izazovima koji još uvek nisu savladani. Veštačka inteligencija je tehnologija koja se sve više koristi u različitim oblastima i predstavlja veliki potencijal za rešavanje mnogih izazova u svemiru. Razmotrićemo kako se VI koristi u navigaciji svemirskih letelica, kontroli leta, istraživanju svemira, kao i prednosti i izazove njene primene. Takođe ćemo razmotriti konkretne primere primene VI u svemiru. Cilj ovog rada je da se ukaže na važnost i potencijal primene VI u svemiru i da se predstavne neke od tehnologija koje su već razvijene ili se trenutno razvijaju.

Sadržaj

PRIMENA VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U ISTRAŽIVANJU SVEMIRA	1
UVOD	2
VEŠTAČKA INTELIGENCIJA U NAVIGACIJI SVEMIRSKIH LETELICA	4
VEŠTAČKA INTELIGENCIJA U KONTROLI LETA SVEMIRSKIH LETELICA	5
PRIMENA VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U AVIONICI SVEMIRSKIH LETELICA.....	5
VEŠTAČKA INTELIGENCIJA U ISTRAŽIVANJU SVEMIRA	7
PRIMERI PRIMENE VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U SVEMIRU.....	8
PREDNOSTI I IZAZOVI KORIŠĆENJA VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U SVEMIRU	9
BUDUĆNOST PRIMENE VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U SVEMIRU	11

VEŠTAČKA INTELIGENCIJA U NAVIGACIJI SVEMIRSKIH LETELICA

Veštačka inteligencija (VI) se koristi u navigaciji svemirskih letelica kako bi se automatizovali procesi planiranja i izvođenja leta, kao i praćenje i kontrola leta. Ova tehnologija omogućava automatizaciju kompleksnih zadataka kao što su izbegavanje kolizije i optimizacija putanje leta.

Primena VI u navigaciji svemirskih letelica se može podeliti u dve glavne kategorije: autonomna navigacija i tele-operaciona navigacija. Autonomna navigacija podrazumeva da letelica ima mogućnost samostalnog planiranja i izvođenja leta, dok tele-operaciona navigacija podrazumeva da letelica leti pod nadzorom operatora sa Zemlje.

VI se koristi u autonomnoj navigaciji kako bi se letelica mogla prilagoditi dinamičnim uslovima leta i izbeći prepreke. Ova tehnologija se koristi za automatizaciju procesa planiranja putanje leta, kao i za praćenje i kontrolu leta. VI se takođe koristi za automatsko izbegavanje kolizije sa drugim letelicama ili svemirskim otpadom.

Tele-operaciona navigacija se koristi kada je potreban viši nivo kontrole nad letelicom, kao što je slučaj sa svemirskim misijama sa više faza. VI se koristi u ovom slučaju za automatizaciju procesa planiranja putanje leta, kao i za praćenje i kontrolu leta. Ova tehnologija se takođe koristi za automatsko izbegavanje kolizije sa drugim letelicama ili svemirskim otpadom.

Primena VI u navigaciji svemirskih letelica predstavlja veliki potencijal za poboljšanje efikasnosti i preciznosti svemirskih misija. Ovaj pristup omogućava automatizaciju kompleksnih zadataka i izbegavanje grešaka učinjenih od strane ljudskih operatora. Međutim, postoje i izazovi u vezi sa održavanjem i održivosti sistema VI u ekstremnim uslovima svemira.

VEŠTAČKA INTELIGENCIJA U KONTROLI LETA SVEMIRSKIH LETELICA

Veštačka inteligencija se koristi u kontroli leta svemirskih letelica kako bi se automatizovali procesi upravljanja i kontrole leta. Ova tehnologija omogućava automatizaciju kompleksnih zadataka kao što su prilagođavanje brzine, visine i putanje leta.

Primena VI u kontroli leta svemirskih letelica se može podeliti u dve glavne kategorije: autonomna kontrola leta i tele-operaciona kontrola leta. Autonomna kontrola leta podrazumeva da letelica ima mogućnost samostalnog upravljanja i kontrole leta, dok tele-operaciona kontrola leta podrazumeva da letelica leti pod nadzorom operatora sa Zemlje.

Primena VI u kontroli leta svemirskih letelica predstavlja veliki potencijal za poboljšanje efikasnosti i preciznosti svemirskih misija. Ovaj pristup omogućava automatizaciju kompleksnih zadataka i izbegavanje grešaka učinjenih od strane ljudskih operatora. Međutim, postoje i izazovi u vezi sa održavanjem i održivosti sistema VI u ekstremnim uslovima svemira.

PRIMENA VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U AVIONICI SVEMIRSKIH LETELICA

Veštačka inteligencija se koristi u avionici svemirskih letelica kako bi se automatizovali procesi kontrole i upravljanja letelicom. Ova tehnologija omogućava automatizaciju kompleksnih zadataka kao što su kontrola brzine, visine, putanje leta, kao i praćenje i dijagnostiku stanja letelice.

Primena VI u avionici svemirskih letelica se može podeliti u nekoliko kategorija: automatsko planiranje leta, automatsko upravljanje letelicom, dijagnostika i prediktivno održavanje.

Automatsko planiranje leta koristi VI za generisanje optimalne putanje leta u skladu sa ograničenjima i ciljevima misije. Ova tehnologija se koristi za izbegavanje kolizije sa drugim telima.

Automatsko upravljanje letelicom koristi VI za automatizaciju procesa prilagođavanja brzine, visine i putanje leta u skladu sa planom leta. Ova tehnologija omogućava letelici da se prilagodi dinamičnim uslovima leta i ostvari preciznu kontrolu leta.

Dijagnostika koristi VI za automatizaciju procesa praćenja i dijagnostike stanja letelice. Ova tehnologija se koristi za detekciju i identifikaciju kvarova i problema sa letelicom, kao i za predlaganje potencijalnih rešenja.

Prediktivno održavanje koristi VI za predviđanje potencijalnih problema sa letelicom i predlaganje preventivnih mera. Ova tehnologija se koristi za smanjenje vremena održavanja i poboljšanje sigurnosti leta.

Primena VI u avionici svemirskih letelica predstavlja veliki potencijal za poboljšanje efikasnosti, preciznosti i sigurnosti svemirskih misija.

VEŠTAČKA INTELIGENCIJA U ISTRAŽIVANJU SVEMIRA

Veštačka inteligencija se koristi u istraživanju svemira kako bi se automatizovali procesi analize podataka sa svemirskih misija i optimizovala istraživanja. Ova tehnologija omogućava automatizaciju kompleksnih zadataka kao što su analiza snimaka i slika sa svemira, klasifikacija objekata, kao i pronalaženje i identifikacija svemirskih objekata.

Primena VI u istraživanju svemira se može podeliti u nekoliko kategorija: analiza podataka sa svemirskih misija, automatsko prepoznavanje objekata, klasifikacija objekata i pronalaženje interesantnih svemirskih objekata.

Analiza podataka sa svemirskih misija se sastoji od velike količine podataka i zahteva automatizaciju procesa analize podataka. Veštačka inteligencija se koristi za automatizaciju ovih procesa analize podataka sa svemirskih misija. Ova tehnologija se koristi za automatsko obrađivanje velikih količina podataka sa svemirskih misija, kao što su snimci i slike iz svemira.

Automatsko prepoznavanje svemirskih objekata koristi veštačku inteligenciju za automatizaciju procesa identifikacije i označavanja objekata na snimcima i slikama iz svemira. Ova tehnologija koristi algoritme za obučavanje na primerima koji se koriste za prepoznavanje objekata u podacima iz svemira. Ova tehnologija takođe omogućava preciznije i brže prepoznavanje objekata, što je ključno za istraživanja svemira i daljinsko praćenje svemirskih objekata.

Klasifikacija objekata koristi VI za automatizaciju procesa klasifikacije objekata na snimcima i slikama iz svemira. Ova tehnologija koristi algoritme za obučavanje na primerima, koji se koriste za prepoznavanje objekata i njihovo automatsko klasifikovanje u određene kategorije. Međutim, postoji izazov u vezi sa tačnošću automatske klasifikacije, posebno kada se radi o novim ili nepoznatim objektima,

kao i potreba za velikim količinama podataka za obučavanje modela. Takođe, postoji potreba za stalnim ažuriranjem i prilagođavanjem modela na nove podatke i objekte.

PRIMERI PRIMENE VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U SVEMIRU

- NASA je koristila veštačku inteligenciju u misiji "Kepler" za automatsko prepoznavanje planeta u svemiru. VI se koristio za analizu podataka sa teleskopa i prepoznavanje objekata.
- Veštačka inteligencija se koristi u automatskom upravljanju svemirskim letelicama, kao što su sateliti za komunikaciju, za prilagođavanje putanje leta i kontrolu brzine i visine.
- Veštačka inteligencija se koristi za automatsko planiranje leta svemirskih letelica, kao što su roveri na Marsu, za optimizaciju putanje leta i izbegavanje prepreka.
- Veštačka inteligencija se koristi u dijagnostičkim sistemima na svemirskim letelicama za detekciju kvarova i problema sa letelicom, kao i za predlaganje potencijalnih rešenja.
- Veštačka inteligencija se koristi za automatsko prepoznavanje i klasifikaciju svemirskih objekata, kao što su asteroidi, komete, kao i za pronalaženje potencijalno opasnih objekata.
- Veštačka inteligencija se koristi za automatsko kontrolisanje atmosfere i klime na svemirskim stanicama, kao što je ISS.
- Veštačka inteligencija se koristi u automatskom upravljanju i optimizaciji rada solarnih panela na satelitima.
- Veštačka inteligencija se koristi za automatsko planiranje ruta i putanje leta letelica za daljinsko istraživanje svemira.
- Veštačka inteligencija se koristi za automatsko upravljanje i optimizaciju rada električnih sistema na svemirskim letelicama.
- Veštačka inteligencija se koristi za automatsko planiranje i optimizaciju orbite satelita.

PREDNOSTI I IZAZOVI KORIŠĆENJA VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U SVEMIRU

PREDNOSTI:

- Automatizacija procesa: Veštačka inteligencija omogućava automatizaciju procesa, što smanjuje potrebu za ljudskim intervencijama i skraćuje vreme potrebno za obavljanje ovih zadataka.
- Povećana preciznost: Veštačka inteligencija omogućava preciznije i brže prepoznavanje objekata, planiranje putanje leta, kontrolu leta i dijagnostiku stanja svemirskih letelica.
- Analiza velikih količina podataka: Veštačka inteligencija omogućava automatizaciju analize velikih količina podataka sa svemirskih misija.
- Poboljšana efikasnost: Veštačka inteligencija omogućava optimizaciju rada svemirskih letelica.
- Predviđanje problema: Veštačka inteligencija omogućava predviđanje potencijalnih problema sa svemirskim letelicama i predlaganje preventivnih mera.
- Poboljšanje sigurnosti: Veštačka inteligencija omogućava automatizaciju procesa izbegavanja kolizije i detekcije opasnih svemirskih objekata.
- Poboljšanje istraživanja: Veštačka inteligencija omogućava automatizaciju analize podataka sa svemirskih misija i poboljšanje istraživanja svemira.
- Poboljšanje rada satelita: Veštačka inteligencija omogućava automatizaciju procesa rada satelita, kao što je optimizacija rada solarnih panela i upravljanje orbitom.

IZAZOVI:

- Rad u ekstremnim uslovima: Svemirski letelice se nalaze u ekstremnim uslovima, kao što su visoke temperature, radijacija i vakuum, što zahteva specijalizovanu opremu i tehnologiju za rad veštačke inteligencije.
- Ograničena energija i resursi: Svemirske letelice imaju ograničene resurse, kao što su energija i prostor, što zahteva prilagođavanje algoritama veštačke inteligencije i optimizaciju rada da bi se smanjila potrošnja resursa.
- Ograničena komunikacija: Svemirske letelice su često udaljene od Zemlje i imaju ograničenu komunikaciju, što zahteva specijalizovanu tehnologiju za prenos podataka i kontrolu veštačke inteligencije preko velikih razdaljina.
- Kompatibilnost sa postojećom opremom: Veštačka inteligencija mora biti kompatibilna sa postojećom opremom na svemirskim letelicama kako bi se izbeglo skupo i teško održavanje.
- Internet: Veštačka inteligencija u svemiru često zavisi od interneta za prenos podataka i komunikaciju sa kontrolnim centrom, što može predstavljati problem u slučaju prekida komunikacije.
- Cena: Implementacija veštačke inteligencije u svemiru je skupa i zahteva velika ulaganja u tehnologiju i opremu.
- Testiranje: Testiranje veštačke inteligencije u svemiru može biti veoma komplikovano.

BUDUĆNOST PRIMENE VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U SVEMIRU

Veštačka inteligencija će omogućiti potpunu automatizaciju procesa analize podataka sa svemirskih teleskopa i satelita, što će omogućiti brže i preciznije prepoznavanje svemirskih objekata, kao što su planete, asteroidi i komete.

Veštačka inteligencija će takođe imati veoma važnu ulogu u automatizaciji procesa planiranja i optimizacije orbite satelita i leta svemirskih letelica, kao što su roveri i sateliti, što će poboljšati efikasnost i sigurnost misija.

U budućnosti, veštačka inteligencija će takođe imati važnu ulogu u automatizaciji procesa upravljanja svemirskim elektronskim sistemima, kao što su solarni paneli, što će povećati efikasnost rada i smanjiti potrošnju resursa.

Veštačka inteligencija će takođe imati važnu ulogu u automatizaciji procesa dijagnostike i predviđanja problema sa svemirskim letelicama, što će poboljšati sigurnost i efikasnost misija.

Budućnost svemirskih istraživanja je izuzetno obećavajuća i veštačka inteligencija će imati ključnu ulogu u njima.