|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | | Opis problema | | | | |
| Proizvod: |  | | Snimač: |  | Indeks: |  |
| Pogon: |  | | Datum: |  |  |  |
| **Zadatak 4.5. Operacija opsluživanja formule u pit-stopu**  McLotus, favorit u tekućem šampionatu formule, je na početku sezone dva puta osvojio drugo mesto, sa zaostatkom od 3 sekunde u odnosu na prvoplasiranog. Analizom toka trke je utvrđeno da je prvo mesto izgubljeno zbog lošeg rada mehaničara u pit-stopu. Zbog toga je angažovan konsultant za proučavanje rada, sa zadatkom da izvrši racionalizaciju rada na ovoj operaciji.  Sakupljeni su sledeći podaci o postojećem stanju:   1. Operaciju izvode četiri mehaničara, tako što svaki od njih izvodi sledeće zahvate: 2. Mehaničar 1:  |  |  | | --- | --- | | * 1. pokazuje gde treba parkirati, dok se vozilo parkira | (0,5 s); | | * 1. skida točak | (2,0 s); | | * 1. postavlja novi točak | (2,5 s); | | * 1. signalizira da vozilo može da krene | (0,5 s); |  1. Mehaničar 2:  |  |  | | --- | --- | | * 1. podiže vozilo dizalicom, nakon što je parkirano | (1,0 s); | | * 1. skida točak | (2,0 s); | | * 1. postavlja novi točak | (2,5 s); | | * 1. spušta vozilo i izvlači dizalicu | (1,0 s); |  1. Mehaničar 3:  |  |  | | --- | --- | | * 1. skida točak | (0,2 s); | | * 1. postavlja novi točak | (2,5 s); | | * 1. briše vetrobran na vozilu, dok je vozilo podignuto | (1,0 s); | | * 1. dežura uz vatrogasni aparat dok se doliva benzin | (6,5 s); |  1. Mehaničar 4:  |  |  | | --- | --- | | * 1. skida točak | (2,0 s); | | * 1. postavlja novi točak | (2,5 s); | | * 1. sipa benzin, nakon što je vozilo spušteno | (6,5 s); |      |  |  | | --- | --- | | ***Cilj:*** | Povećati produktivnost i humanizovati rad racionalizacijom rada na ovoj operaciji delovanjem na međuzavisnost zahvata mehaničara. | | ***Kriterijumi:*** | Vreme potrebno za opsluživanje vozila, zauzetost svakog mehaničara. | | ***Ograničenja:*** | Svi zahvati se moraju obaviti. Nije moguće nabavljati novu opremu. Svi mehaničari su uvežbani za obavljanje svih zahvata. Za vreme podizanja i spuštanja vozila ne smeju se obavljati drugi zahvati, dok se ostali zahvati mogu obavljati paralelno. Skidanje i montaža točkova se moraju obavljati kada je vozilo podignuto. Dolivanje benzina se može obavljati i kada je vozilo podignuto i kada je spušteno. Jedan mehaničar mora da dežura sa protivpožarnim aparatom za vreme dok se sipa benzin. Brisanje vetrobrana se može obavljati i dok je vozilo spušteno. | | ***Algoritam:*** | 1. Snimiti postojeće stanje kartom međuzavisnih zahvata | |  | 1. Analizirati postojeće stanje | |  | 1. Projektovati novo rešenje istom kartom | |  | 1. Proračunati očekivane uštede, prema datim kriterijumima | |  | 1. Objasniti kako se predloženim rešenjem delovalo na problem |   Napomena: prikazati stanje u razmeri tako da rastojanje između dva duža podeoka predstavlja 0,5 sekundi. | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Pogon | | | Šifra pogona | | Proizvod | | | | Šifra proizvoda | |
|  | | |  | |  | | | |  | |
| Radno mesto |  | | | | | | Šifra RM. | |  | |
| Operacija |  | | | | | | Šifra operacije | |  | |
| Opis operacije | | | Uslovi rada | |  | | Rekapitulacija stanja | | | | |
| Opis veličine | | Jedinica mere | | Stanje |
| Radnik | |  | |  | |  | |  |
| Zapisnik | |  | |  | |  | |  |
| Lista opreme | |  | |  | |  | |  |
| Raspored | |  | |  | |  | |  |
| Redosled | |  | |  | |  | |  |
| Međuzavisnost | |  | |  | |  | |  |
| **KARTA MEĐUZAVISNIH ZAHVATA** | | | Tok: rada / predmeta rada | | | | Postojeće / Novo stanje | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **R1:** | | | | | **R2:** | | | | | **R3:** | | | | | **R4:** | | | | |
| T | Opis | t | tip | | | Opis | t | tip | | | Opis | t | tip | | | Opis | t | tip | | |
| [ ] | zahvata |  |  |  |  | zahvata |  |  |  |  | zahvata |  |  |  |  | zahvata |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Radno mesto |  | Šifra RM. |  |
| Operacija |  | Šifra operacije |  |
| Razdvajanje | | | | |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Radno mesto |  | | Šifra RM. |  |
| Operacija |  | | Šifra operacije |  |
| Kritika | | | Ideje | | |
|  | | |  | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Radno mesto |  | Šifra RM. |  |
| Operacija |  | Šifra operacije |  |
| Sinteza | | | | |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Pogon | | | Šifra pogona | | Proizvod | | | | Šifra proizvoda | |
|  | | |  | |  | | | |  | |
| Radno mesto |  | | | | | | Šifra RM. | |  | |
| Operacija |  | | | | | | Šifra operacije | |  | |
| Opis operacije | | | Uslovi rada | |  | | Rekapitulacija stanja | | | | |
| Opis veličine | | Jedinica mere | | Stanje |
| Radnik | |  | |  | |  | |  |
| Zapisnik | |  | |  | |  | |  |
| Lista opreme | |  | |  | |  | |  |
| Raspored | |  | |  | |  | |  |
| Redosled | |  | |  | |  | |  |
| Međuzavisnost | |  | |  | |  | |  |
| **KARTA MEĐUZAVISNIH ZAHVATA** | | | Tok: rada / predmeta rada | | | | Postojeće / Novo stanje | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **R1:** | | | | | **R2:** | | | | | **R3:** | | | | | **R4:** | | | | |
| T | Opis | t | tip | | | Opis | t | tip | | | Opis | t | tip | | | Opis | t | tip | | |
| [ ] | zahvata |  |  |  |  | zahvata |  |  |  |  | zahvata |  |  |  |  | zahvata |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Pogon | | | Šifra pogona | | | Proizvod | | | | Šifra proizvoda | |
|  | | |  | | |  | | | |  | |
| Radno mesto |  | | | | | | | Šifra RM. | |  | |
| Operacija |  | | | | | | | Šifra operacije | |  | |
| Opis operacije | | | Rekapitulacija stanja i ušteda | | | | | | | | | |
|  | | | Opis  veličine | | Jedinica mere | Stanje | | | | Očekivane uštede | | |
| Postojeće | | Novo | | ΔNS | | ηNS |
|  | |  |  | |  | |  | |  |
|  | |  |  | |  | |  | |  |
|  | |  |  | |  | |  | |  |
|  | |  |  | |  | |  | |  |
|  | |  |  | |  | |  | |  |
| ; | | | | | | | | | |
| Rekapitulacija ušteda | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |