|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | | Opis problema | | | | |
| Proizvod: |  | | Snimač: |  | Indeks: |  |
| Pogon: |  | | Datum: |  |  |  |
| **Zadatak 3.1. Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom**  OPIS PROBLEMA  U privatnom preduzeću za izradu predmeta od plastike biro za industrijsko inženjerstvo ustanovio je da jedan pogon preduzeća ne isporučuje plastične delove sledećim fazama procesa prema planu i na vreme. Ustanovljeno je da se snabdevanje radnih mesta u pogonu ne vrši na odgovarajući način. Diplomirani inženjer industrijskog inženjerstva, rukovodilac biroa prikupio je podatke o izvođenju operacije snabdevanja radnih mesta.  Tlocrt radionice za izradu delova od plastike sa rasporedom radnih mesta, platformi za punjenje mašina na koje se stavljaju džakovi sa granulatom, skladište materijala i mesta na kome se nalaze ručna kolica nosivosti 150 kg, dat je na slici 1.  Snabdevač obavlja sledeće aktivnosti: uzima ručna kolica i dovlači ih do skladišta materijala (7 m) ; utovara džak na kolica (15 s) ; odvlači kolica do radnog mesta RM1; Postavlja džak sa granulatom na platformu mašine (20 s); vraća se, vukući kolica do skladišta materijala (SM). Isti postupak ponavlja za ostala radna mesta. Kada završi sa snabdevanjem radnog mesta RM6 vraća kolica na početni položaj (5m). Rastojanja između skladišta materijala i platformi P1 do P6 su: 8m, 14m, 18m, 15m, 12m, 10m. Brzina kretanja radnika je 25 m/min.  CILJ  Smanjiti potrebno vreme za obavljanje operacije i humanizovati rad na ovoj operaciji delovanjem na raspored opreme i redosled zahvata rada radnika.  KRITERIJUMI  Dužina hodova radnika, potrebno vreme za operaciju, humanizacija rada.  OGRANIČENJA  Platforme na mašinama moguće je premeštati, mašine se ne mogu premeštati i ne može se predvideti nabavka uređaja za automatsko snabdevanje radnih mesta, skladište materijala se ne može premeštati.  ALGORITAM   1. Snimiti postojeće stanje **kartom prostorni raspored i redosled zahvata i kartom zahvata** 2. Analizirati postojeće stanje 3. Projektovati novo stanje **kartom prostorni raspored i redosled zahvata i kartom zahvata** 4. Proračunati uštede, prema definisanim kriterijumima, u apsolutnim i relativnim pokazateljima 5. Objasniti kako se predloženim rešenjem deluje na opisani problem | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | | Opis problema | | | | |
| Proizvod: |  | | Snimač: |  | Indeks: |  |
| Pogon: |  | | Datum: |  |  |  |
| LEGENDA  RM - radno mesto  P - platforma za materijal  SM-skladi­šte materijala  RK - ručna kolica | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Pogon | | Proizvod | | |
|  | |  | | |
| **Karta prostornog rasporeda i redosleda zahvata** | Pogon |  | | | |
| Proces |  | | | |
| Opis operacije | Lista opreme |  | Rekapitulacija | | |
|  | Uslovi rada |  | Opis veličine | Jedinica mere | Stanje |
| Radnik |  |  |  |  |
| Redosled |  |  |  |  |
| Međuzavisnost |  |  |  |  |
| Tok rada / materijala | |  |  |  |
| Razmera: | | Postojeće / ~~Novo~~ stanje | | |
|  | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 ZAHVATA** | | | | Tok: rada / predmeta rada | | | | | | Postojeće / ~~Novo~~ stanje | | | | | | | | | | | | | |
| RB | Opis zahvata | | | | | | | q  [kg] | l  [m] | | t  [min] | | **Simboli zahvata** | | | | | | | | f  [1:1] | | Primedbe |
|  |  |  | |  |  |  | |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | | Proizvod | | |
|  | |  | | |
| **Karta prostornog rasporeda i redosleda zahvata** | Pogon |  | | | |
| Proces |  | | | |
| Opis operacije | Lista opreme |  | Rekapitulacija | | |
|  | Uslovi rada |  | Opis veličine | Jedinica mere | Stanje |
| Radnik |  |  |  |  |
| Redosled |  |  |  |  |
| Međuzavisnost |  |  |  |  |
| Tok rada / materijala | |  |  |  |
| Razmera: | | ~~Postojeće~~ / Novo stanje | | |
|  | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 ZAHVATA** | | | | Tok: rada / predmeta rada | | | | | | ~~Postojeće~~ / Novo stanje | | | | | | | | | | | | | |
| RB | Opis zahvata | | | | | | | q  [kg] | l  [m] | | t  [min] | | **Simboli zahvata** | | | | | | | | f  [1:1] | | Primedbe |
|  |  |  | |  |  |  | |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  |  | | | | | | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |