|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | | Opis problema | | | | |
| Proizvod: |  | | Snimač: |  | Indeks: |  |
| Pogon: |  | | Datum: |  |  |  |
| **Zadatak 3.5. Operacija montaže stolica**  OPIS PROBLEMA  U jednoj fabrici nameštaja isporuka trpezarijskih garnitura za Ameriku došla je u krizu zbog uskog grla na montaži stolica. Biro za industrijsko inženjerstvo je dobio zadatak da ispita dve alternative: racionalizacija operacije ili zapošljavanje većeg broja radnika. Operaciju montaže stolice radi jedan radnik lepljenjem leve i desne strane stolice sa sedištem i naslonom. Za operaciju koristi i: drvene čepove, hladno lepilo, drveni čekić, i presu. Na 10 ovakvih radnih mesta radi po jedan radnik. Skica stolice i komponenti kao i rasporeda na radnom mestu dati su na slici 1. Operaciju radnik izvodi na sledeći način: donosi i postavlja levu stranicu (LS) na radnu površinu (1 kg, 2 m, 7 s); maže čepove belim lepilom četkom sa oba kraja i postavlja ih u otvore ((0.01 kg, 3 s) x 6); donosi naslon (1 kg, 2 m, 5 s); postavlja naslon uz lako kucanje drvenim čekićem (1 kg, 3 s); donosi sedište (2 kg, 2.5 m, 6 s); Postavlja sedište uz lagano kucanje čekićem (3 s); maže belim lepilom čepove i postavlja ih u otvore naslona i sedišta i stolice ((0.01 kg, 3 s)x6); donosi desnu stranicu (DS) (1 kg, 2m, 5 s); postavlja desnu stranicu uz pažljivo postavljanje čepova u otvore i lagano lupkanje drvenim čekićem (1 kg, 5 s); vizuelno kontroliše stolicu (3 s); prenosi stolicu do prese (5.15 kg, 2 m, 5 s); puni presu i vrši se presovanje (5 s); vadi i vizuelno kontroliše stolicu (3 s); odlaže stolicu na paletu (5.15 kg, 4 m, 10 s).  CILJ  Povećati produktivnost i humanizovati rad na ovom radnom mestu racionalizacijom operacije uz ispitivanje redosleda zahvata na radnom mestu i rasporeda opreme.  KRITERIJUM  Ukupan broj zahvata, dužina transporta, vreme za obavljanje operacije, humanizacija u radu.  OGRANIČENJA  Praktično ograničenja nema s tim što se ipak ne može delovati u pravcu automatizacije operacije. Posebno ispitati mogućnost promene konstrukcije u smislu zamene čepova klinovima (dva čepa se menjaju jednim klinom) koji mogu biti izradjeni sa nasonom i sedištem ili posebno montirani. Moguće je razmišljati i o eliminaciji četke i o korišćenju pištolja za lepak sa dozatorom i sl.  ALGORITAM   1. Snimiti postojeće stanje **kartom prostornog rasporeda i redosleda zahvata i kartom zahvata.** 2. Analizirati postojeće stanje 3. Projektovati novo rešenje **kartom prostornog rasporeda i redosleda zahvata** **i kartom zahvata.** 4. Proračunati očekivane uštede prema datim kriterijumima 5. Objasniti kako se predloženim rešenjem delovalo na opisani problem | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | | Opis problema | | | | |
| Proizvod: |  | | Snimač: |  | Indeks: |  |
| Pogon: |  | | Datum: |  |  |  |
| Slika 1. Raspored na radnom mestu za montažu stolica    Slika 2. Skica delova i načina montaže stolice | | | | | | |

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