

## تعریف مساله:

در این مساله یک cloud manufacturing system در نظر گرفته شده است و می خواهیم در آن برنامه ریزی منابع (resource scheduling) را بهینه سازی نماییم. صورت مساله بر اساس مقاله پیوست می باشد. در این cloud ده کارخانه (enterprise) داریم که هر کدام دارای انواع مختلفی دستگاه تولیدی مثل تراش، فرز، دریل و ... می باشد که به آن Resource می گوئیم. نام کارخانه ها، نام دستگاهها و تعداد دستگاهها بر طبق جدول 1 مقاله می باشد. جدول 2 فاصله مکانی کارخانه ها را نسبت بهم نشان می دهد.

فرض می کنیم 8 دستور کار یا task به طور همزمان به cloud وارد می شود. هر task به شش subtask تقسیم می شود که در جدول 3 نشان داده شده است. برای انجام هر Subtask به یک دستگاه خاصی (Resource) نیاز می باشد که در جدول 4 آمده است. (\* نکته: Turning و Lathing هر دو به معنای تراشکاری می باشد و نشان دهنده یک نوع دستگاه است). قسمت 3 و 4 مقاله ارسالی صورت مساله این پروژه می باشد و توضیحات تکمیلی را می توانید پیدا کنید. لطفا مطالعه کنید.

- در این پروژه ما فرض می کنیم taskها قبلا به Subtask ها تقسیم شده اند. بر طبق جدول 3
- Reliability یا قابلیت اعتماد و Cost Unit یا هزینه برای هر دستگاه در جدول 1 نشان داده شده است.
- همچنین در قسمت 4 مقاله، اهداف مساله شامل زمان، هزینه، قابلیت اعتماد، کیفیت سرویس معرفی شده است. (Time competition, Cost, Reliability and QoS)
- روش استفاده شده در این مقاله برای حل مساله مد نظر نمی باشد و به جای آن می خواهیم از الگوریتمهای ماشین لرنینگ استفاده کنیم.
- برای بهینه سازی و حل مساله در نظر داریم از الگوریتمهای زیر (چهار الگوریتم جداگانه) استفاده کنیم و نتایج هر کدام را بررسی و با یکدیگر مقایسه کنیم:
  - Reinforcement Learning (RL)
  - ترکیب RL و Q-learning
  - روش DQN
  - روش ANN
- در صورتیکه مجری الگوریتمهای مناسب دیگری پیشنهاد بدهد می توانیم با تایید من اضافه یا جایگزین کنیم.
- لطفا خروجی های مساله شامل
  - Time: زمان کلی انجام هر Task و همه Taskها
  - Cost: هزینه
  - Reliability سیستم
  - Quality of Service (QoS)
  - Optimal Logistic: فاصله بهینه طی شده برای انجام هر Task

لطفا نکات زیر را در نظر بگیرید:

- 1- من می خوام این پروژه در پایتون انجام بشه و کد نویسی بشود. کد برنامه به همراه توضیحات نیاز می باشد.
- 2- لطفا تک تک خواسته ها در برنامه نهایی مشخص شده باشه. متاسفانه بعضی از مجریان بعد از تحویل نهایی اعلام می کنن فلان خواسته غیر منطقی و یا نشدنی است و حتی اونو به بی اطلاعی کارفرما ربط میدن. لطفا اگه هر قسمتی مشکل داره یا خواسته غیر معقول و نشدنی هست قبل از شروع اعلام کنن.
- 3- من نیاز دارم مجری در مورد نحوه انجام کار توضیحاتی بدهد. اینکه هر بخش از خواسته های پروژه به چه صورت انجام میشه و کدنویسی شده است.

زمان پروژه:

اگر امکان تحویل پروژه در 2 مرحله هست مرحله اول یکماه دیگر و مرحله دوم تا 60 یا 75 روز هم اوکی است. اگر پروژه در یک مرحله تحویل می شود یکماه نهایتا 45 روز (اول بهمن)