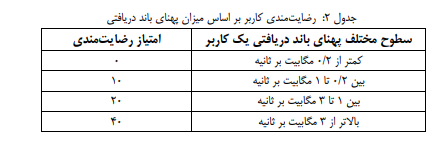
نکات مربوط به پروژه

1. مسئله چند هدفه نیست و تک هدفه است.)تمام هدف ها یکی شود و سپس یکی شود و بهینه سازی انجام شود)
2. هرمحله که به صورت یک نقطه در این توری در نظر گرفته شده است (پراکندگی کاربران در سطح محله نادیده گرفته می شود🡸 همه در یک نقطه جمع می شوند.
3. مختصات نقطه ها که همان محله ها هستن ، می تواند در مرکز مربع (مختصات اولین نقطه برابر [0.5 , 0.5]) یا اینکه در سمت چپ پایین مربع قرار گیرد ( مختصات اولین نقطه برابر [0, 0]) بهتر است که در وسط مربع قرار گیرد
4. منظور از پهنای باند اسمی یعنی فاصله آن محله تا دکل حساب نشود و صرفا جمعیت آن محله حساب شود(پهنای باند واقعی نیست). می توان گفت که هرچه جمعیت یک محله بیشتر باشد، پهنای باند بیشتری به آن محله اختصاص می یابد
5. رابطه ی بین دکل و محله 1 به n است.
6. Sigma ماتریسی است که قطر اصلی 8 هست و قطر فرعی صفر
7. **Cov عددی بین 0-1 هست**
8. X مختصات محله y مختصات دکل (x,y برداری 2 بعدی هستند.
9. هزینه ی اولیه ساخت دکل مقدار ثاتبی است tower\_construction\_cost که مستقل از ظرفیت خود دکل است
10. هزینه ی نگهداری رابطه ی مستقیم با پهنای باند دکل دارد. tower\_maintanance\_cost
11. هزینه ی کل دکل = هزینه ی ساخت + هزینه ی نگهداری
12. هدف : 1- تعیین تعداد دکل های مورد نیاز(1 یا 10 یا ...) 2- مختصات قرارگیری دکل در شهر(هرکدام از دکل های ما در کدام مختصات قرار دارند {اعشاری هم میتواند باشد}) 3-پهنای مورد نیاز دکل(هر دکل چند مگابیت بر ثانیه ظرفیت دارد مثلا دکل شماره 1 چقدر ظرفیت دارد) 4 – چگونگیه اختصاص هر محله به هر دکل 🡸 **تابع هدف**  ترکیب هزینه ی کل دکل ها و رضایت کاربران
13. رضایت کاربران : بیشتر پوشش اینترنت برای مردم شهر
14. منظورم از الگوریتم های تکاملی 🡸 الگوریتم ژنتیک یا الگوریتم pso
15. دکل ها هر مختصاتی را می تواند داشته باشد . (حتی بین محله ها یا روی مختصات همان محله
16. باید مختصات محله ها را همان ابتدا مشخص نماییم که 400 تا مخصتات هست.(محله اول رابر [0.5 , 0.5] و ...) ولی مختصات دکل ها باید الگوریتم تکاملی بدست آورد فقط باید در صفحه ی 20 \*20 ما باشد.
17. Blocks\_population.txt جمعیت هر محله را نشان می دهد. مثلا درایه اول نشان دهنده ی جمعیت محله ی اول است.
18. اگر تنها هدف مسئله کاهش هزینه باشد، الگوریتم تعداد 0 دکل را پیشنهاد می دهد که هیچ هزینه ایی ندارد . پس باید هدف رضایت کاربران تاثیر داشته باشد.
19. 
20. طبق مورد 19 باید پهنای باند بالای 3 مگابیت نداشته باشیم زیرا امتیاز یکسانی با 3 مگابیت دارد.
21. تابع هدف یک ترکیب خطی alpha1 \* cost + alpha2 \* likes (در کل تعیین دو تا آلفا) ساده ترین کار اینه که الفا ها برابر 1 باشد
22. این رضایت مندی مربوط به هر نفر هست و برای بدست آوردن رضایت مندی کل شهر باید رضایت مندی کل شهر را با هم جمع کنیم
23. جمعیت شهر = مجموع تعداد افراد هر محله
24. باید تابع برازندگی تعیین شود ( می توان گفت همان الفا)
25. هزینه باید به تابع fitness تبدیل شود.
26. Explain mutation func : This code defines a function called "mutation" that takes a chromosome (a binary string) and a mutation rate as inputs. The function iterates through each bit in the chromosome and randomly flips it with a probability equal to the mutation rate. The flipped bit is changed from 1 to 0 or from 0 to 1. The function then returns the mutated chromosome. This function is commonly used in genetic algorithms to introduce genetic diversity in the population and prevent premature convergence.
27. Explain for loop end code : This code implements a genetic algorithm to evolve a population of chromosomes over a number of generations.

The population is initialized with a list of randomly generated chromosomes using the

create\_chromosome()

 function.

For each generation, the fitness of each chromosome in the population is evaluated using a fitness function.

Two parents are selected from the population using a selection method that favors chromosomes with higher fitness. The selected parents are then used to generate two offspring through crossover and mutation.

The offspring are added to the next generation's population, and the process is repeated for the desired number of generations.

Overall, this code is used to optimize a population of chromosomes towards a specific fitness goal using genetic algorithms. The genetic algorithm mimics the process of natural selection and genetic variation to find the best solution to a given problem.