

“拍照赚钱”的任务定价

摘要

“拍照赚钱”是移动互联网下的一种自助式服务模式。本文通过建立合理的数学模型，对“拍照赚钱”的任务定价问题进行了研究。

针对问题一（任务定价）：我们首先将任务点的经纬度坐标转化为了单位为 km 的位置坐标，通过聚类分析找到了任务分布的三个中心点，然后确立了任务—会员密度 ρ 和距中心点距离 d 两个指标，并分别用 Spss 软件对任务价格进行 logistic 回归分析，得到确定系数分别为 0.6012 和 0.4320，最后综合这两种因素，分配它们的权重，我们便得到了价格制定规律函数。

针对问题二(设计新定价方案并对比)：为了在节省成本的同时有效地提高任务完成率，我们从会员角度出发，建立了更加合理的任务定价模型。考虑到每个会员的信誉值及完成一次任务所花费的交通成本的影响，我们先引入两个新指标：任务利润 μ 和任务成本 ν ，其中 μ 是任务周围一定范围内会员信誉值加权的函数， ν 是距任务点距离的函数，建立一个新的任务定价函数，最后筛选出 522 个已完成的任务数据，通过 Matlab 进行多元线性回归分析，得出任务定价函数。

针对问题三(任务打包问题)：为了确定打包方案和任务包的定价方案，我们首先取任务密度前 20 的任务点为打包中心点，以一定距离为打包半径，考虑打包范围内会员最大任务配额等因素，建立任务的集中打包模型，然后以任务包内所有任务价格之和为定价基础，以任务集中度为参考因素，建立任务包的定价方案，最后用层次分析法来评价该定价方案的实际效果。

针对问题四(新任务的定价方案)：观察到新项目中各任务相对集中分布于几个区域，但同时也有少量任务点比较分散的特点，我们建立了打包定价与单独定价结合的定价模型。首先通过聚类分析找到任务分布的三个聚点，然后利用问题二中得到的定价方案对每个任务单独定价，最后确定打包中心点，利用问题三中的结果在单独定价的基础上建立部分任务打包定价方案。

关键词： 任务定价、多元线性回归、层次分析法、logistic 回归模型、聚类分析

一、问题重述

1.1 背景资料及条件

“拍照赚钱”是移动互联网下的一种自助式服务模式。用户下载 APP，注册成为 APP 的会员，然后从 APP 上领取需要拍照的任务（比如上超市去检查某种商品的上架情况），赚取 APP 对任务所标定的酬金。这种基于移动互联网的自助式劳务众包平台，为企业提供各种商业检查和信息搜集，相比传统的市场调查方式可以大大节省调查成本，而且有效地保证了调查数据真实性，缩短了调查的周期。因此 APP 成为该平台运行的核心，而 APP 中的任务定价又是其核心要素。如果定价不合理，有的任务就会无人问津，而导致商品检查的失败。

附件一是一个已结束项目的任务数据；附件二是会员信息数据；附件三是一个新的检查项目任务数据，只有任务的位置信息。

1.2 需要解决的问题

(1) 研究附件一中项目的任务定价规律，分析任务未完成的原因。

(2) 为附件一中的项目设计新的任务定价方案，并和原方案进行比较。

(3) 实际情况下，多个任务可能因为位置比较集中，导致用户会争相选择，一种考虑是将这些任务联合在一起打包发布。在这种考虑下，如何修改前面的定价模型，对最终的任务完成情况又有什么影响？

(4) 对附件三中的新项目给出你的任务定价方案，并评价该方案的实施效果。

二、问题分析

本题讨论的“拍照赚钱”实际是一个网络众包任务，众包是由个体了、机构、非营利组织或公司向一组数量各异，背景知识不同的群体以开放征集的形式提出任务请求的在线活动。在本问题中，会员（众包群体）通过参与任务获得报酬，劳务众包平台则通过获得和利用会员（众包群体）收集到的信息在商业中获利。[1]

对于问题一、二，要求研究分析附件一中的项目的定价规律，分析任务未完成的原因，并设计新的定价方案。这是一个 类问题，首先我们可以通过附件一中的任务的经纬度坐标，对其分布情况用 Spss 做聚类分析，得到几个聚类中心点，求出每个任务到相应任务中心点的距离，此为可能因素一，然后在以每一任务点为中心，一定长为半径的圆形区域内，求出该任务点周围的会员数，此为可能因素二，最后用这两个因素分别

与价格进行拟合，将确定系数比看作权重比，构造项目的定价规律函数。有大量任务未完成则是由许多会员信誉值、任务成本等多种因素造成的，这也是问题二建立新的任务定价方案的参考方向。任务发布平台的定价往往是从众包任务发布者、任务分布、自身利益等角度进行考虑的，我们可以尝试从会员的角度，利用会员完成一任务的利润=任务价格—任务成本这一公式进行定价，任务成本包括但不限于交通费用，处于不同位置的任务的交通便利程度是不同的，为此我们把任务点周围一定范围内所有会员到此任务点的距离的均值视为做此任务的距离成本，构造任务成本关于距离成本的分段函数，而任务利润可以看作信誉值的函数，最后筛选出已完成的任务，将新的定价方案与其定价情况进行拟合。

对于问题三，要求我们设计一个任务的打包方案并对任务包制定一个新的定价模型。为此，我们在任务分布的散点图中，取任务密度最大的 20 个任务点作为打包的中心点，定义打包范围为半径为 5km 的圆，在此范围内的任务都被打包，又考虑到任务包周围的会员的最高任务限额对任务包的完成有限制作用，最终任务打包数取打包范围任务数与周围会员最高任务限额的较小值，至此，任务打包完成。对任务包的定价主要考虑两个方面的因素：各任务原始定价和、任务集中度（各任务到打包中心点距离的均值），前者是新定价模型的数据基础，后者反映了包内任务的聚集程度，在某种程度上也反映了该任务包的难易程度。

对于问题四，要求我们对一个新项目进行任务定价，考虑到附件中仅给出了每个任务点的经纬度坐标，我们首先可以画出任务的分布情况并利用 Spss 进行 K 平均聚类，得到数个聚点，对每个聚类建立打包定价与单独定价结合的混合定价模型，然后利用问题二中得到的定价方案对每个任务单独定价，最后确定打包中心点，在单独定价的基础上建立部分任务打包定价方案。

三、模型假设

- (1) 假设会员选择任务时的考虑因素只有任务价格、自身预定任务限额和距离。
- (2) 假设任意会员可以通过直线到达任意任务地点。
- (3) 假设参与意愿与信誉值呈正相关。

四、符号说明

符号	说明
----	----

ρ	任务一会员密度
d	距中心点距离
j	经度
w	纬度
p	任务价格
α	任务一会员密度的可靠系数
β	距中心点距离的可靠系数
c	信誉值
c'	信誉加权
μ	信誉密度
L	包内任务点到打包中心点距离

五、模型的建立与求解

5.1 模型准备

由于不同纬度上经度每相差一度，实际距离是不同的，所以必须将附件中提供的任务点经纬度坐标转换成相应的位置坐标[2]。设每一个任务点为 $p_i(x_i, y_i), i=1, 2, \dots, 835$ 。

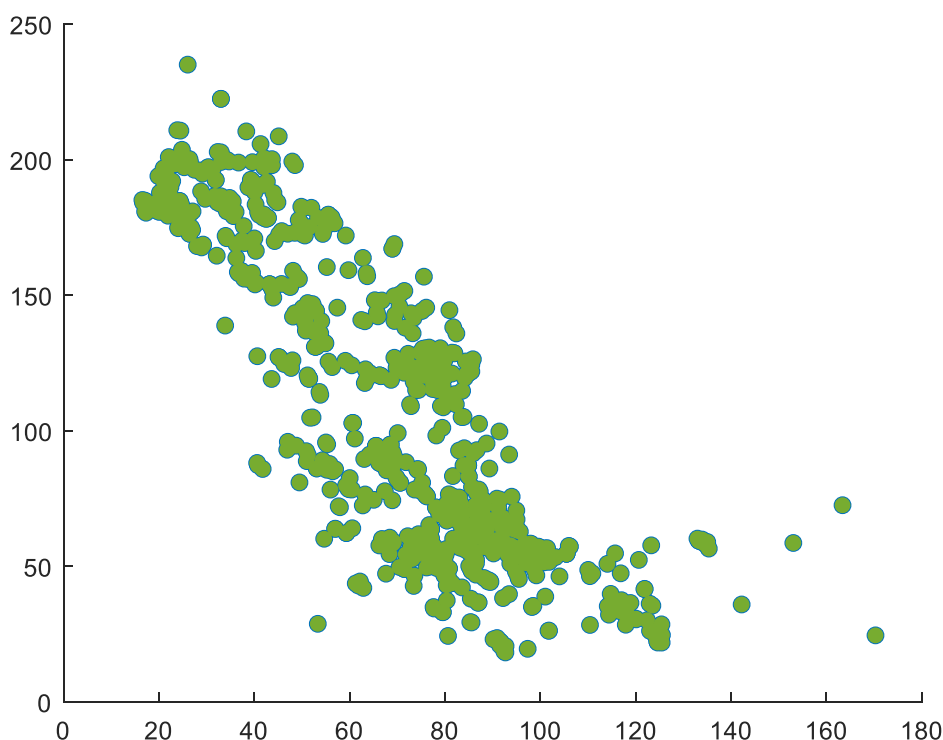
则转换公式为

$$x_i = 111j_i \cos w_i - 2480 \quad (1)$$

$$y_i = 111w_i - 11500 \quad (2)$$

以上任务点的横纵坐标均为千米(km)。

得到任务点分布如图（1）



图（1）

5.2 问题一的模型的建立与求解

5.2.1 指标确立

为了研究附件一中项目的定价规律，我们通过对附件中任务位置、会员位置及任务定价数据的分析，我们确立了任务—会员密度和距中心点距离两个指标。同时，为了对任务未完成的原因进行合理分析，我们又引入了信誉密度、城市差异、天气状况、交通拥挤度等因素。

（1）任务—会员密度 ρ

任务—会员密度是指以每一个任务点为圆心，以一定长度 R 为半径的圆形区域内的会员数，经过查阅相关资料和数据分析，我们认为取 $R=10$ 是比较合理的[3]。通过 Matlab 软件，我们可以计算出每一点的 ρ 值。

因为任务—会员密度越大，即该任务点周围会员人数越多，从而该任务被完成的概率越大，所以从任务发布平台的角度，该任务的定价也越低，反之亦然。

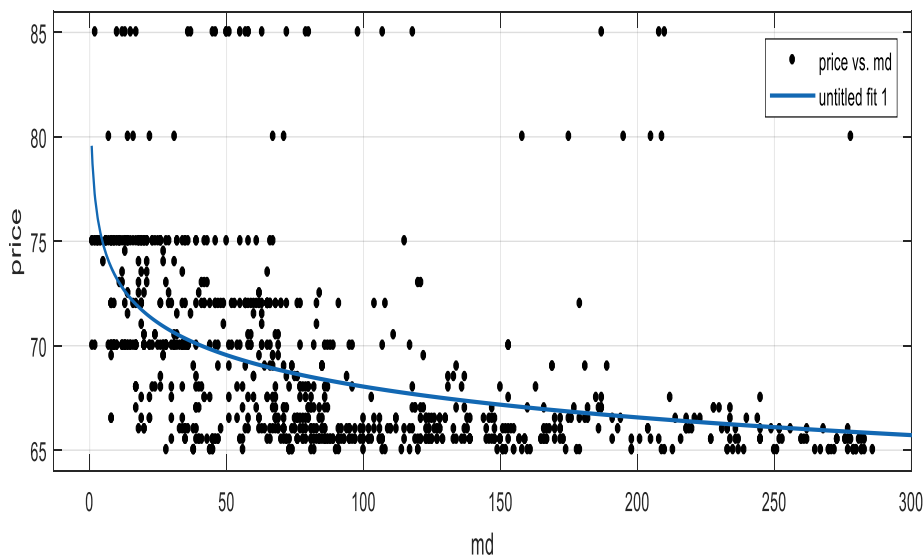
（2）距中心点距离 d

观察到任务在图（1）中的三个区域比较集中，我们首先对任务点的分布情况用 Spss 软件做聚类分析得到三个中心点，分别为 $(35.2600, 181.3006)$, $(74.1100, 118.5981)$, $(85.2100, 58.9223)$ 。再求得每个任务点到所处类别中心点的距离 d ，最后分析 d 与该任务定价的联系。

通过将这三个点的坐标导入谷歌地图，我们发现这三个点分别对应于广州、东莞、深圳离市中心较近的位置。一般来说，离中心点距离越小，该位置的交通越便捷，被完成的概率越大，任务发布平台所给的价格往往较低，而离中心点的距离约大，位置越偏僻，从而该任务被完成的概率越低，从任务发布平台的角度，愿意提高它的价格以提升周围会员完成它的意愿。

5.2.2 模型的建立与求解

首先通过 5.2.1 确定的指标任务一会员密度 ρ 与附件一中提供的价格数据通过 Spss 软件进行拟合[4]。拟合结果如图（2）



图（2）

拟合方程 $p_1 = 78.71\rho^{-0.03161}$ ，确定系数 $R\text{-square}_1$ 达到了 0.6012，这说明通过通过任务一会员密度与价格的拟合效果还是不错的，然后通过距中心点距离 d 与附件一中提供的价格数据进行拟合，拟合结果如图（3）

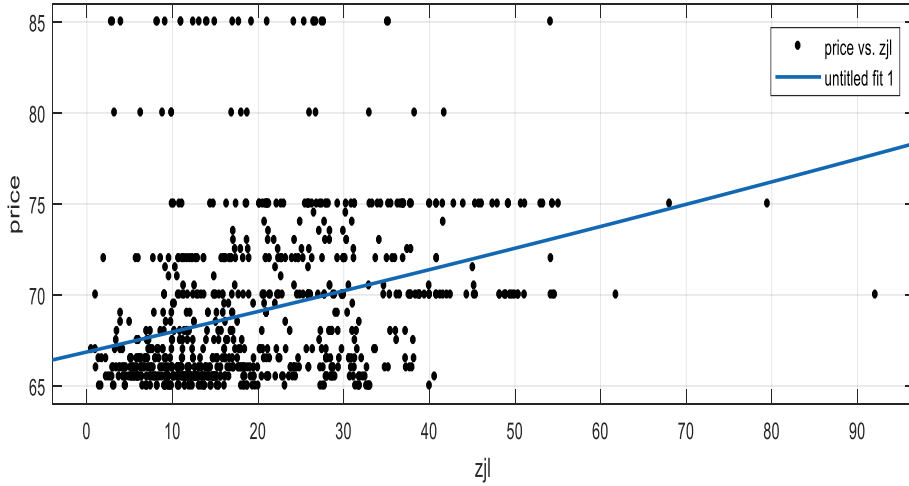


图 (3)

拟合方程 $p_2 = 66.86e^{0.001635d}$ ，确定系数 $R-square_2$ 仅有 0.4320，从图中也可以看出此指标虽然在一定程度上能反映价格的变化趋势，但拟合效果并不理想。

综合以上两种因素，我们建立一个新的价格规律函数

$$p(\rho, d) = \alpha p_1 + \beta p_2 \quad (3)$$

其中 α , β 分别为任务—会员密度和距中心距离的可靠系数，可由两次拟合的确定系数得到

$$\alpha = \frac{R-square_1}{R-square_1 + R-square_2} = 0.5819, \beta = \frac{R-square_2}{R-square_1 + R-square_2} = 0.4181 \quad (4)$$

由此我们便得到了任务定价规律函数 $p(\rho, d)$ 。

注意到附件二中给出了每个会员的信誉值数据，信誉值越高说明该会员的参与时间越长、参与意愿也越强。考虑任务未被完成的原因主要是任务密度，会员密度，任务与聚类中心的距离。任务密度越高，该区域中价格较低的任务则可能被会员忽略。任务附近会员密度越大，该任务越有可能以较低的价格被接受。根据前述聚类分析可以看出任务点与聚类中心的距离成负相关。下面逐个分析。取聚类中心附近的所有点，视为位置相同，筛选其中价格高的任务点。用 spss 对任务密度，会员密度，任务与聚类中心的距离做 logistics 回归。结果说明与该变量相关性较强，有些任务没有被完成的原因主要是忽略了会员密度，任务密度以及任务与聚类中心距离对会员完成任务意愿的影响。

5.3 问题二的模型的建立与求解

5.3.1 定价方案

(1) 任务利润 μ

因为会员的信誉值越高，这个会员参与拍照赚钱项目的时间往往越长，同时越优先开始挑选任务，其预定任务限额也就越大，他们对同一个任务的利润期望也往往越大，所以即使在距离相同的情况下，每个会员参与同一任务的意愿一般也是不同的，即每个任务被完成的概率不仅与任务—会员密度相关，更与信誉值对任务—会员密度的加权相关。由此，我们引入任务利润 μ 这一因素来设计新的定价方案，又观察到附件二中提供的信誉值最小为 0.0001，最大为 67997.3836，极差达到了 67997.3835，由这组原始数据进行任务利润的估计显然是不合适的。设每个会员的信誉值为 c ，信誉加权为 c' ，建立以下公式进行转换：

$$c' = \ln c \quad (5)$$

假设距某一任务 $R=10km$ 内为它的有效区域，注意同一会员可以处在多个任务的有效区域中，在有效区域中将每个会员的信誉加权累加再乘以系数 b 得到任务利润 μ ：

$$\mu_i = a_{i1} \sum_j c'_j \quad (6)$$

(2) 任务成本 v

考虑到每个任务点所处位置的交通便利度、不一样，会员到达不同任务点的代价也不一样，这在很大程度上会影响会员的决策（比如在任务完成情况的分布图中我们容易发现在东莞市附近的任务全部都被完成了），我们引入任务成本 v 来描述这一因素。在 5.2.1（2）中，我们用 Spss 软件对任务点分布做聚类分析，得到三个中心点 $(35.2600, 181.3006), (74.1100, 118.5981), (85.2100, 58.9223)$ 。以此将任务分布划分为三个区域 A_1, A_2, A_3 。设任务—会员集中度，即任务周围的所有会员到此任务点的距离均值为 \bar{l} ，作出 \bar{l} （颜色表示）与位置的关系图：

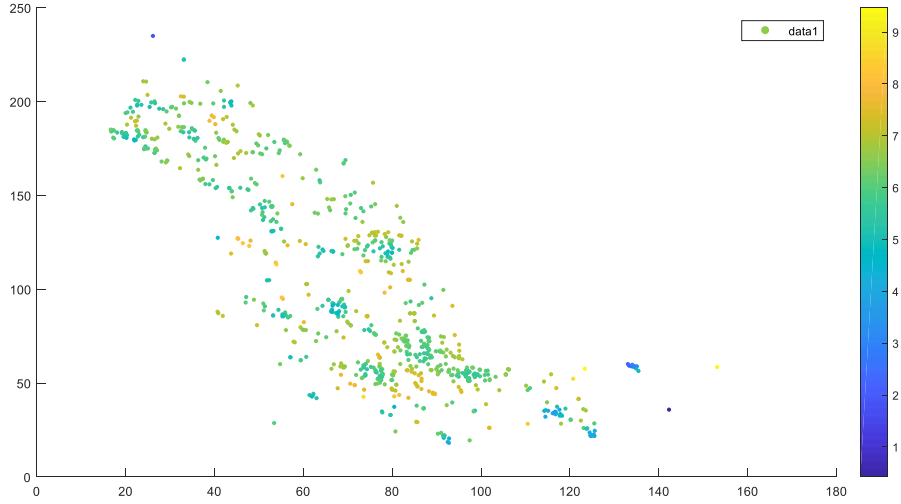


图 (5)

显然 ν 与任务点所处区域 $A_i (i=1,2,3)$ 及 \bar{l} 有关, 由于距任务点距离范围不同, 任务成本的, 我们将 \bar{l} 划分为三个范围 $(0,10], (10,20], [20,+\infty)$ 来进行参数的确定, 单位 km .

$$\nu_i = a_{i2} \bar{l}, i = 1, 2, 3. \quad (7)$$

(3) 定价

综合任务收入 μ 和任务成本 ν 两个因素, 从会员的角度进行考虑, 由任务利润=任务价格—任务成本建立定价方案, 如下:

$$p'_i = \mu_i + \nu_i + a_{i3}, i = 1, 2, 3. \quad (8)$$

考虑到未完成任务绝大多数定价不合理, 不妨将其剔除, 得到 522 个已完成的任务的定价情况, 与 (8) 式进行拟合[5], 得到参数矩阵如下:

$$A = (a_{ij})_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 0.0216 & 2.6442 & 52.7290 \\ 0.0543 & 1.8465 & 59.5535 \\ 0.1653 & 0.8776 & 67.9971 \end{bmatrix} \quad (9)$$

至此, 我们便建立了一个更为合理的新定价方案。

5.3.2 与原方案的比较

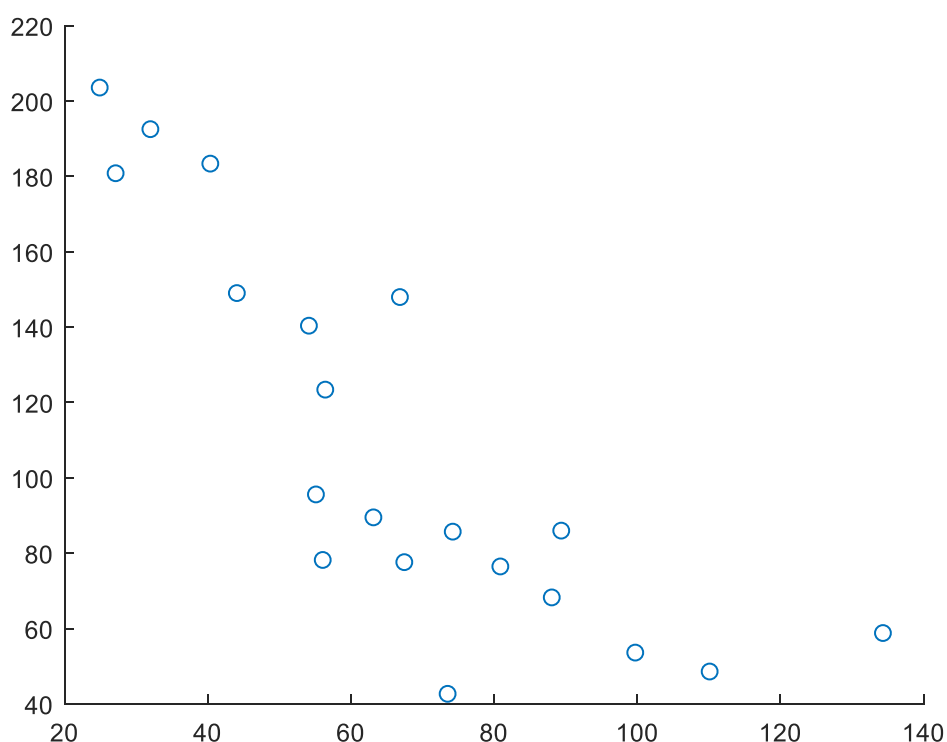
新的定价方案从会员的角度出发，以获得一定利润为准则，以任务的更高完成度为目的进行定价，相比于原方案更加合理、有效，我们将未完成任务数据代入新的定价方案，发现任务的定价更低的同时任务的完成率却更高，也说明了这一点。

5.4 问题三的模型的建立与求解

5.4.1 任务打包

首先考虑对距离较近的任务点打包处理，定义打包范围为半径为 $5km$ 的圆，求得每个任务打包范围的任务数，即任务密度，取任务密度前 20 的任务点，对其打包范围内的任务打包。注意到该任务包周围的会员的任务限额对任务包的完成有限制作用。不妨以该任务包的中心任务点为圆，检索打包范围内的会员最大任务配额。如果任务配额大于等于打包任务数，则可以打包。如果最大任务限额小于任务数，则减小任务数至与最大任务限额相等。至此该任务包打包完成，标记任务包编号并退出，对剩余任务继续按上述流程处理。

任务包分布散点图如下：



图（6）

打包结果如下：

任务包编号	纬度	经度	包内任务数	附近会员最大限额	任务额
1	88.18544	67.999424	90	139	90
2	99.84953	53.35815447	69	98	69
3	27.24727	180.5590154	60	163	60
4	81.00032	76.21536167	56	95	56
5	63.26432	89.24412995	46	63	46
6	74.35193	85.45188594	39	73	39
7	40.4779	183.1091796	36	25	25
8	32.10512	192.2529156	35	34	34
9	54.25301	140.1030517	31	19	19
10	67.58233	77.35730341	27	73	27
11	44.18544	148.7577932	25	26	25
12	56.54034	123.137075	24	67	24
13	73.63674	42.41719789	23	36	23
14	25.02386	203.2927585	23	24	23
15	89.50825	85.72434257	23	64	23
16	56.18462	77.94143319	22	63	22
17	55.23655	95.32928306	22	63	22
18	66.96816	147.7013692	19	40	19
19	110.2467	48.3353387	18	73	18
20	134.457	58.54880531	14	30	14

5.4.2 任务包定价

对任务打包的主要目标是以较低的价格完成任务以节省成本，由于各任务距离很近，会员的做任务的交通成本与做单个任务，只增加了时间成本。有理由认为会员愿意以较低的平均价格接受任务。首先，将任务包内任务价格的加总的 0.8 倍作为基准价格。然后考虑其他因素对基准价格的影响。

任务包内各任务越集中，完成该任务包的交通成本越低，会员的偏好越大。可接包会员与任务包中心的加权距离越小，任务包的交通成本越低，越容易被完成。设包内各任务到打包中心点距离为 L ，则任务集中度[6]可表示为：

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i \quad (10)$$

联系 5.3.1（2）中任务成本函数中参数的确定，我们认为取 $2\bar{L}$ 参与定价是合理的。

基于以上考虑，调整价格

$$P' = 0.8 \sum_{i=1}^n p_i + 2\bar{L} \quad (11)$$

于是得到任务打包价格如下表：

任务包编号	纬度	经度	价格
1	88.18544	67.999424	4768.29483
2	99.84953	53.35815447	3703.30549
3	27.24727	180.5590154	3176.09601
4	81.00032	76.21536167	2975.68707
5	63.26432	89.24412995	2486.2307
6	74.35193	85.45188594	2078.64061
7	40.4779	183.1091796	1971.40344
8	32.10512	192.2529156	1902.91875
9	54.25301	140.1030517	1718.11279
10	67.58233	77.35730341	1479.06555
11	44.18544	148.7577932	1361.19051
12	56.54034	123.137075	1359.31111
13	73.63674	42.41719789	1332.46482
14	25.02386	203.2927585	1274.15788
15	89.50825	85.72434257	1269.2335
16	56.18462	77.94143319	1235.0278
17	55.23655	95.32928306	1270.06249
18	66.96816	147.7013692	1117.02843
19	110.2467	48.3353387	1003.03497
20	134.457	58.54880531	801.635057

5.4.3 定价方案的评价

打包定价的目标是在降低成本的同时提高任务完成率。首先，对上述任务包及未打包的单个任务价格加总易得总成本为 38282.9 元，原未打包时总成本为 47539.5 元，显然该任务打包方案大大降低了成本增加了利润。

其次，考虑该打包方案对任务完成率的影响。会员的成本主要有从会员地到任务点的交通花费和时间成本，其中时间成本又包括前往任务点所用时间和做任务所用时间。考虑会员对交通成本和做任务的时间成本的关注程度，查阅相关资料并发布线上问卷调查后得到 10 组数据，其中七组认为在该情况下前往任务点所用时间比做任务所用时间稍重要，用层次分析法，构造两两比较矩阵，得到排序向量 (0.722, 0.278)，一致性检验结果尚可。得交通权重为 0.722，做任务所用时间权重为 0.278，可用做任务所用时间

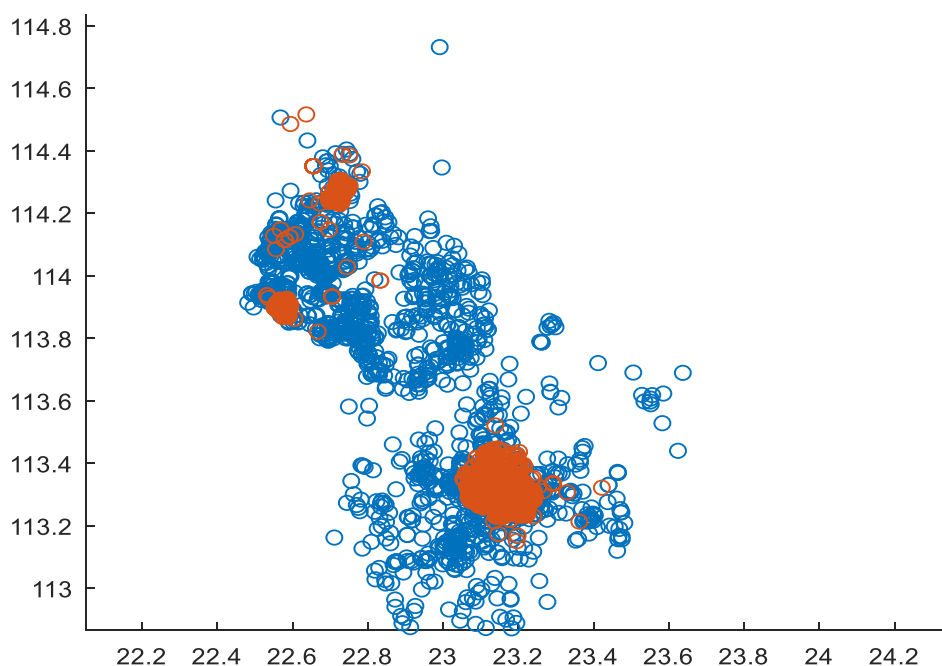
权重乘以原任务价格作为多做任务的补贴，任务包内各任务平均价格加任务补贴即会员的保留价格（会员愿意接受该任务包的价格），若保留价格低于任务包定价，则该任务被接受，否则不被接受。得任务完成率与原任务相差无几。

综上，该打包定价方案在没有降低任务完成率的前提下，降低了公司的成本，是可行的打包定价方案。

5.5 问题四的模型的建立与求解

5.5.1 任务分布情况分析

将附件三中任务数据导入 Matlab，将新任务点放入原来的任务及会员分布图，得到下图：

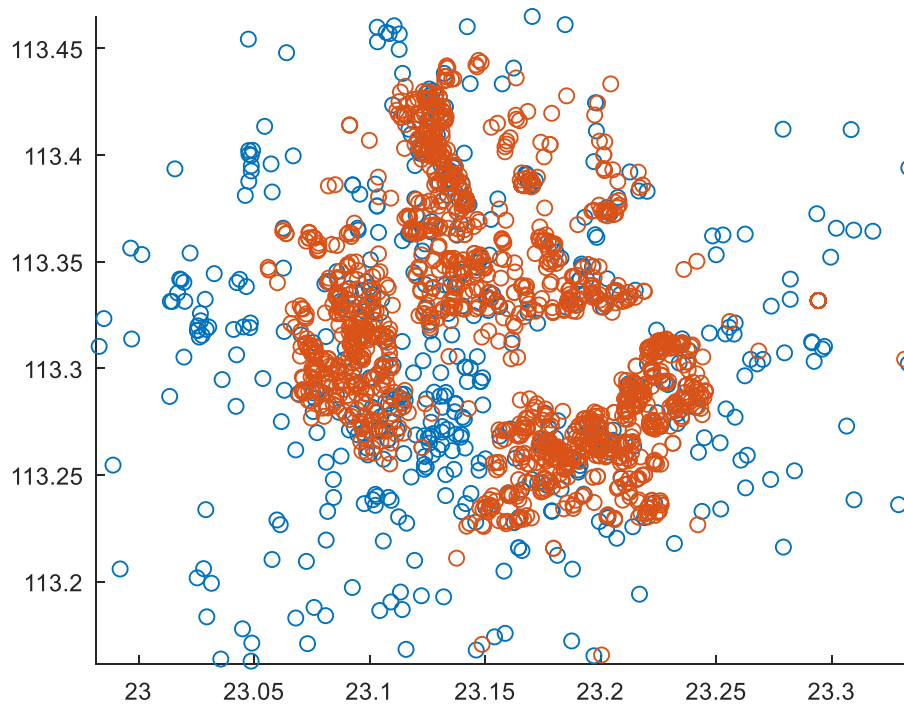


图（8）

容易观察到，本次任务分布于会员密集区，且大约分布在广州和深圳，因为任务相对集中于独立的三点，所以将其利用 Spss 的 K 平均聚类得到三个聚点：

最终聚类中心				每个聚类中的案例数	
	聚类			聚类	
	1	2	3	1	304.000
任务GPS纬度	22.71601325	23.15856914	22.58410639	2	1509.000
任务GPS经度	114.2667630	113.3206884	113.8964176	3	253.000
				有效	2066.000
				缺失	1.000

然后利用 Matlab 对所有的任务点归到其相应聚类，因为相距较远，可以认为互不影响，所以可以单独分析各处定价方案。下面是三处分别放大后的任务与会员分布图像。



由于任务相对集中于几个区域，但同时也有少量任务比较分散，可以采取打包定价与单独定价结合的方式设计新项目的定价方案。

5.5.2 定价

对三个聚类分别分析，分析过程相同，以聚类 1 为例。首先求得每一个任务点方圆 $10km$ 内的任务—会员集中度 \bar{l} 和周围会员的信誉加权之和 c' ，然后可以利用问题二中的定价方案，对每个任务点进行单独定价，又由图可以看出，任务点绝大多数都分布在距相应据点 $10km$ 之内，因此只需利用第一段函数，即

$$p' = 2.6442\bar{l} + 0.0216 \sum_i (\ln c_i) + 52.729. \quad (12)$$

便可得出每个任务点的价格。

然后对该处的任务进行打包。因为第一部分共 304 个任务，除去距离较远的任务，计划将其打包为 3—5 个任务包。利用 Spss 对该处进行 K 平均聚类得到五个聚点：

最终聚类中心					
	聚类				
	1	2	3	4	5
V1	22.72516425542	22.61782139470	22.68440750257	22.58079501467	22.66501278402
V2	114.2640273130	114.4976662655	114.1604684972	114.1173978769	114.3507301408
	35	89	14	23	09

每个聚类中的案例数		
聚类	1	101.000
	2	2.000
	3	169.000
	4	22.000
	5	9.000
有效		303.000
缺失		.000

可以发现大体分为四个聚类（聚类二案例数过低，舍去）。分别对每个聚点周围 2km 范围内任务进行打包，以打包范围内所有任务价格之和为定价基础，以任务集中度为参考因素，利用问题三中公式（11）进行任务包的定价，同时并将该单个的原价清为零，即得到最终剩余的单个任务定价及每个任务包的定价，最后用相同方法对聚类 2、聚类 3 分别分析，得到最终的打包定价方案（由于单独定价任务数过多，将其置于附件中）

打包中心点经纬度 j/w		任务数	定价
114.264027313035	22.72516425542	64	3422.8
114.497666265589	22.61782139470	110	5755.2
114.160468497214	22.68440750257	21	1179.2
114.117397876923	22.66501278402	5	262.52
112.7894	22.3523	95	5092.2
112.8058	22.3786	95	5024.1

112.7406	22.3874	135	7376.9
112.8478	22.4144	95	5047.5
112.7698	22.4144	139	7485.6
112.6626	22.4595	139	7522.6
113.3192	21.8477	163	9078.491
113.2940	21.8649	69	3919.387
113.3265	21.8631	7	376.4529

:

六、模型的评价

6.1 模型的优点

(1) 通过引入信誉密度估计每个任务的期望利润，引入任务利润、任务成本、任务集中度来进行任务定价，这些指标比较新颖、合理，具有创新意义。

(2) 第四问中新项目价格方案的制定，建立了打包定价和单独定价结合的混合定价模型。

(3) 模型基于充分的数据挖掘，对会员信息、任务位置信息的详细分析，充分考虑了可能影响价格和完成率的各个因素，并做了较好效果的回归分析，用简洁的方法尽可能准确描述了定价规律并改进之，有一定的实际意义。

6.2 模型的缺点

模型仅基于多元线性拟合和非线性拟合等基础算法做了回归分析，不能完全反应现实情况，由于时间有限，没有进一步用智能算法如 BP 神经网络算法做精确的训练、拟合。另外，该模型忽略了天气因素，经济发展情况，人口密度等可能对任务的定价与完成产生影响的变量，使得模型不够精确。这些都是下一步可以深化扩展的方向。

七、模型的改进与推广

由于没有确定较好的数据筛选标准,在前两问的拟合和回归分析中使用了所有数据,使得拟合效果不太好。可以将异常数据剔除,然后进行回归分析以提高精确度。还可以使用智能算法如神经网络算法对变量进行拟合,从而精确预测。而且可以引入更多变量以考察更多影响因素,如交通便利程度、居民密度、城市功能区分布、经济发展水平等。在模型足够精确的前提下甚至可以将模型迁移运用到其他领域如打车软件中快车的定价等。

八、参考文献

- [1]毛可.软件众包任务的定价模型与人员匹配方法研究及工具实现.北京:中国科学院大学软件研究所, 2014.
- [2]司徒么, 经纬度和距离转换,
<https://zhidao.baidu.com/question/1431627115688846899.html>, 2017.9.16.
- [3]林素.芬众包商业模式特殊性的理论诠释.长春大学学报, 2013.
- [4]张红兵.spss 宝典.北京: 电子工业出版社, 2007.
- [5]卓金武.MATLAB 在数学建模中的应用.北京: 北京航空航天大学出版社, 2014.
- [6]姜启源, 谢金星, 叶俊.数学模型.北京: 高等教育出版社, 2011.

附件

附件一

问题一：

```
%转换经纬度为距离

for i=1:835
    gjj(i)=gj(i)*111*cos(gw(i)*pi/180);
end

gwj=gw*111-2480;
gjj=gjj-1.15*10^4;

for i=1:1877
    gps1j(i)=gps1(i)*111*cos(gps(i)*pi/180)-1.15*10^4;
    gpsj(i)=gps(i)*111-2480;
end

%以上已将任务及会员坐标转化
%求任务点附近会员个数

for i=1:835
    md(i)=1;
    for j=1:1877
        if ((gwj(i)-gpsj(j))^2+(gjj(i)-gps1j(j))^2<100)
            md(i)=md(i)+1;
        end
    end
end

%由 spss K 平均聚类求得三个聚类中心为 x1y1, x2y2, x3y3; 现求每个任务到该中心的距离

x1=22.66*111-2480;
y1=114.04*111*cos(22.66*pi/180)-1.15*10^4;
x2=23.01*111-2480;
y2=113.72*111*cos(23.01*pi/180)-1.15*10^4;
x3=23.11*111-2480;
y3=113.22*111*cos(23.11*pi/180)-1.15*10^4;

for i=1:835
    zjl(i)=sqrt(min3(((gwj(i)-x1)^2+(gjj(i)-y1)^2), ((gwj(i)-x2)^2+(gjj(i)-y2)^2), (gwj(i)-x3)^2+(gjj(i)-y3)^2)));
end

%以下对各图形展示并分析
%任务点的经纬度
scatter(gw, gj)

%任务点距离图
scatter(gwj, gjj)

%会员距离分布图
```

```

scatter(gpsj, gps1j)
hold on
scatter(gwj, gjj)
%价格与周围会员密度关系图
scatter(md, price);
%价格与任务到中心点的距离关系图
scatter(zjl, price);
%用 cftool 分别拟合出价格与会员密度和距最近中心的距离的关系函数。分别为 f1, f2
f1=78.71*md.^-0.03161;
f2=66.87*exp(0.001635.*zjl);

```

Published with MATLAB® R2017a

问题二：

```

%新的会员密度（加权会员信誉度）
for i=1:835
xmd(i)=0;
for j=1:1877
if ((gwj(i)-gpsj(j))^2+(gjj(i)-gps1j(j))^2<100)
xmd(i)=xmd(i)+log(xyz(i))/10;
end
end
end
%周围任务密度

for i=1:835
rmd(i)=0;
for j=1:835
if ((gwj(i)-gw(j))^2+(gjj(i)-gjj(j))^2<200)
rmd(i)=rmd(i)+1;
end
end
end

%求平均距离
for i=1:835
jl(i)=0;
gs(i)=0;
for j=1:1877
if ((gwj(i)-gpsj(j))^2+(gjj(i)-gps1j(j))^2<100)
jl(i)=jl(i)+sqrt((gwj(i)-gpsj(j))^2+(gjj(i)-gps1j(j))^2);

```

```

gs(i)=gs(i)+1;
end
end
pjl(i)=jl(i)/gs(i);
end

%挑出成功完成的案例用于拟合
j=1;
for i=1:835
    if(do(i)==1)
        xmddo(j)=xmd(i);
        pricedo(j)=price(i);
        zjldo(j)=zjl(i);
        rmddo(j)=rmd(i);
        pjldo(j)=pjl(i);
        j=j+1;
    end
end
%对交通及远近分为远近中三类，分别确定交通系数
i=1;j=1;k=1;
for q=1:522
    if(zjldo(q)<=10)
        xmddo10(j)=xmddo(q);
        pricedo10(j)=pricedo(q);
        zjldo10(j)=zjldo(q);
        rmddo10(j)=rmddo(q);
        pjldo10(j)=pjldo(q);
        j=j+1;
    else
        if(zjldo(q)<=20)
            xmddo20(i)=xmddo(q);
            pricedo20(i)=pricedo(q);
            zjldo20(i)=zjldo(q);
            rmddo20(i)=rmddo(q);
            pjldo20(i)=pjldo(q);
            i=i+1;
        else xmddo30(k)=xmddo(q);
            pricedo30(k)=pricedo(q);
            zjldo30(k)=zjldo(q);
            rmddo30(k)=rmddo(q);
            pjldo30(k)=pjldo(q);
            k=k+1;
        end
    end
end

```

```

        end
    end

%%对三处分别进行多元线性拟合
x0=ones(107,1);
pjldo10=pjldo10';
xmddo10=xmddo10';
pricedo10=pricedo10';
x=[x0 pjldo10,xmddo10];
[b1,bint1,r1,rint1,stats1]=regress(pricedo10,x);
    x0=ones(161,1);
    pjldo20=pjldo20';
    xmddo20=xmddo20';
    pricedo20=pricedo20';
    x=[x0 pjldo20,xmddo20];
    [b2,bint2,r2,rint2,stats2]=regress(pricedo20,x);
x0=ones(254,1);
pjldo30=pjldo30';
xmddo30=xmddo30';
pricedo30=pricedo30';
x=[x0 pjldo30,xmddo30];
[b3,bint3,r3,rint3,stats3]=regress(pricedo30,x);

```

Published with MATLAB® R2017a

问题三：

```

%%%任务打包
bh=zeros(835,200);
for i=1:835
    rmd1(i)=0;
    k=1;
    for j=1:835
        if((gwj(i)-gwj(j))^2+(gjj(i)-gjj(j))^2<100)
            rmd1(i)=rmd1(i)+1;
            bh(i,k)=j;%第 i 个点的向观点为
            k=k+1;
        end
    end
end

%根据 rmd1(任务个数排序)
gwj1=gwj;

```

```

gjj1=gjj;
for i=1:835
    for j=i+1:835
        if(rmd1(i)<rmd1(j))
            a=rmd1(i);
            rmd1(i)=rmd1(j);
            rmd1(j)=a;
            b=gwj1(i);
            gwj1(i)=gwj1(j);
            gwj1(j)=b;
            c=gjj1(i);
            gjj1(i)=gjj1(j);
            gjj1(j)=c;
            % d=bh(i,:);
            % bh(i,:)=bh(j,:);
            % bh(j,:)=d;
        end
    end
end

%拍完序后再次找新的 bh;
bh=zeros(835,200);
for i=1:835
    rmd1(i)=0;
    k=1;
    for j=1:835
        if((gwj1(i)-gwj1(j))^2+(gjj1(i)-gjj1(j))^2<100)
            rmd1(i)=rmd1(i)+1;
            bh(i,k)=j;%第 i 个点的向观点为
            k=k+1;
        end
    end
end

for i=1:835
    if(rmd1(i))
        a=rmd1(i);
        for j=1:rmd1(i)
            rmd1(bh(i,j))=0;
        end;
        rmd1(i)=a;
    end
end

```

```

end
end
for i=1:835
    for j=i+1:835
        if(rmd1(i)<rmd1(j))
            a=rmd1(i);
            rmd1(i)=rmd1(j);
            rmd1(j)=a;
            b=gwj1(i);
            gwj1(i)=gwj1(j);
            gwj1(j)=b;
            c=gjj1(i);
            gjj1(i)=gjj1(j);
            gjj1(j)=c;
        end
    end
end

for i=1:40
    gwj2(i)=gwj1(i);
    gjj2(i)=gjj1(i);

end

    for i=1:20
best(i)=0
for j=1:1877
if((gwj3(i)-gps(j))^2+(gjj3(i)-gps1(j))^2<25)
if(yd(j)>best(i))
best(i)=yd(j);
end
end
end
    end

for i=1:20
ggg(i)=0;s(i)=0;
for j=1:835
if((gwj3(i)-gwj(j))^2+(gjj3(i)-gjj(j))^2<100)
ggg(i)=ggg(i)+1;s(i)=s(i)+sqrt((gwj3(i)-gwj(j))^2+(gjj3(i)-gjj(j))^2)
end
end
s(j(i)=s(i)/ggg(i);

```

```
end
```

问题四

```
%%得到三个聚点，完全分开，分别定价；
JLX1=22.716
JLX2=23.158
JLX3=22.585
JLY1=114.267
JLY2=113.32
JLY3=113.89

%经纬度转换为距离
for i=1:2066
    GPS1J(i)=GPS1(i)*111*cos(GPS(i)*pi/180);
    GPSJ(i)=GPS(i)*111-2480;
end
GPS1J=GPS1J-1.15*10^4;
JLY1=114.267*111*cos(22.716*pi/180)-1.15*10^4;
JLY2=113.32*111*cos(23.158*pi/180)-1.15*10^4;
JLY3=113.89*111*cos(22.585*pi/180)-1.15*10^4;
JLX1=22.716*111-2480;
JLX2=23.158*111-2480;
JLX3=22.585*111-2480;
k=1;
m=1;
n=1;
%%分到三个聚点分别分析
for i=1:2066
    l1(i)=sqrt((GPSJ(i)-JLX1)^2+(GPS1J(i)-JLY1)^2);
    l2(i)=sqrt((GPSJ(i)-JLX2)^2+(GPS1J(i)-JLY2)^2);
    l3(i)=sqrt((GPSJ(i)-JLX3)^2+(GPS1J(i)-JLY3)^2);
    if( l1(i)<l2(i)&&11(i)<l3(i))
        GPSJ1(k)=GPSJ(i);
        GPSa(k)=GPS(i);
        GPS1J1(k)=GPS1J(i);
        GPS1a(k)=GPS1(i)
        k=k+1;
    end
end

end
```



```

for i=1:2066
    l1(i)=sqrt((GPSJ(i)-JLX1)^2+(GPS1J(i)-JLY1)^2);
    l2(i)=sqrt((GPSJ(i)-JLX2)^2+(GPS1J(i)-JLY2)^2);
    l3(i)=sqrt((GPSJ(i)-JLX3)^2+(GPS1J(i)-JLY3)^2);
    if(l2(i)<l1(i)&&l2(i)<l3(i))
        GPSJ2(m)=GPSJ(i);
        GPSb(m)=GPS(i);
        GPS1J2(m)=GPS1J(i);
        GPS1b(m)=GPS1(i);
        m=m+1;
    end
end
for i=1:2066
    l1(i)=sqrt((GPSJ(i)-JLX1)^2+(GPS1J(i)-JLY1)^2);
    l2(i)=sqrt((GPSJ(i)-JLX2)^2+(GPS1J(i)-JLY2)^2);
    l3(i)=sqrt((GPSJ(i)-JLX3)^2+(GPS1J(i)-JLY3)^2);
    if(l3(i)<l1(i)&&l3(i)<l2(i))
        GPSJ3(n)=GPSJ(i);
        GPSc(n)=GPS(i);
        GPS1J3(n)=GPS1J(i);
        GPS1c(n)=GPS1(i);
        n=n+1;
    end
end
%%对聚点 1 部分求个任务分别价格及打包价格
for i=1:304
    pj11(i)=0;
    xmd1(i)=0;
    gs1(i)=0;
    for j=1:1877
        if((GPSJ1(i)-gpsj(j))^2+(GPS1J1(i)-gps1j(j))^2<100)
            pj11(i)=pj11(i)+sqrt((GPSJ1(i)-gpsj(j))^2+(GPS1J1(i)-gps1j(j))^2);
            xmd1(i)=xmd1(i)+log(xyz(i))/10;
            gs1(i)=gs1(i)+1;
        end
    end
    pj11(i)=pj11(i)/gs1(i);
    price1(i)=52.72+2.644*pj11(i)-0.0216*xmd1(i);
end
v1(1)=41.139;
v1(2)=30.578;
v1(3)=43.240;
v1(4)=35.367;

```

```

v1(5)=26.468;
v2(1)=197.10;
v2(2)=231.78;
v2(3)=199.55;
v2(4)=212.90;
v2(5)=195.96;

for i=1:5
    renwu(i)=0;
    price111(i)=0;
    juli(i)=0;
    geshu(i)=0;
    for j=1:304
        if((v1(i)-GPSJ1(j))^2+(v2(i)-GPS1J1(j))^2<4*price1(j))
            price111(i)=price111(i)+price1(j);
            price1(j)=0;
            juli(i)=juli(i)+sqrt((v1(i)-GPSJ1(j))^2+(v2(i)-GPS1J1(j))^2);
            geshu(i)=geshu(i)+1;
        end
    end
    juli(i)=juli(i)/geshu(i);
end
for i=1:5
    PRICE1(i)=0.8*price111(i)+2*juli(i);
end
%聚点二
for i=1:1509
    pj12(i)=0;
    xmd2(i)=0;
    gs2(i)=0;
    for j=1:1877
        if((GPSJ2(i)-gpsj(j))^2+(GPS1J2(i)-gps1j(j))^2<100)
            pj12(i)=pj12(i)+sqrt((GPSJ2(i)-gpsj(j))^2+(GPS1J2(i)-gps1j(j))^2);
            xmd2(i)=xmd2(i)+log(xyz(i))/10;
            gs2(i)=gs2(i)+1;
        end
    end
    pj12(i)=pj12(i)/gs2(i);
    price2(i)=52.72+2.644*pj12(i)-0.0216*xmd2(i);
end
v21(1)=81.11;

```

```

v21(2)=84.02;
v21(3)=85.00;
v21(4)=88;
v21(5)=88;
v21(6)=93;
v22(1)=70.01;
v22(2)=71.69;
v22(3)=65.0;
v22(4)=76;
v22(5)=68;
v22(6)=57;
for i=1:6
    best2(i)=0
for k=1:1877
    if((v21(i)-gpsj(k))^2+(v22(i)-gps1j(k))^2<100)
        if(best2(i)<yde(k) )
            best2(i)=yde(k);
        end
    end
end
end
for i=1:6
    renwu(i)=0;
    price222(i)=0
    juli2(i)=0;
    geshu2(i)=0;

    for j=1:1509
        if((v21(i)-GPSJ2(j))^2+(v22(i)-GPS1J2(j))^2<25 && price2(j)&&geshu2(i)<best2(i))
            price222(i)=price222(i)+price2(j);
            price2(j)=0;
            juli2(i)=juli2(i)+sqrt((v21(i)-GPSJ2(j))^2+(v22(i)-GPS1J2(j))^2);
            geshu2(i)=geshu2(i)+1;
        end
    end
    juli2(i)=juli2(i)/geshu2(i);
end
for i=1:6
    PRICE2(i)=0.8*price222(i)+2*juli2(i);
end
%%聚点三

```

```

for i=1:253
    pjl3(i)=0;
    xmd3(i)=0;
    gs3(i)=0;
    for j=1:253
        if ((GPSJ3(i)-gpsj(j))^2+(GPS1J3(i)-gps1j(j))^2<100)
            pjl3(i) =pjl3(i)+sqrt((GPSJ3(i)-gpsj(j))^2+(GPS1J3(i)-gps1j(j))^2);
            xmd3(i)=xmd3(i)+log(xyz(i))/10;
            gs3(i)=gs3(i)+1;
        end
    end
    pjl3(i)=pjl3(i)/gs3(i);
    price3(i)=52.72+2.644*pjl3(i)-0.0216*xmd3(i);
end
v31(1)=25.1;
v31(2)=27;
v31(3)=26.8;
v31(4)=26
v31(5)=27.2
v32(1)=175;
v32(2)=171;
v32(3)=174.5;
v32(4)=172
v32(5)=174
for i=1:5
    best3(i)=0
for k=1:1877
    if ((v31(i)-gpsj(k))^2+(v32(i)-gps1j(k))^2<64)
        if(best3(i)<yde(k) )
            best3(i)=yde(k);
        end
    end
end
end
end
for i=1:5
    renwu(i)=0;
    price333(i)=0
    juli3(i)=0;
    geshu3(i)=0;

    for j=1:253
        if ((v31(i)-GPSJ3(j))^2+(v32(i)-GPS1J3(j))^2<25 && price3(j)&&geshu3(i)<best3(i))
            price333(i)=price333(i)+price3(j);
        end
    end
end

```

```

        price3(j)=0;
        juli3(i)=juli3(i)+sqrt((v31(i)-GPSJ3(j))^2+(v32(i)-GPS1J3(j))^2);
        geshu3(i)=geshu3(i)+1;

    end

end

juli3(i)=juli3(i)/geshu3(i);

end

for i=1:5
    PRICE3(i)=0.8*price333(i)+2*juli3(i);
end

```

Published with MATLAB® R2017a

附件二

新项目未打包任务的单独定价					
纬度	经度	价格	纬度	经度	价格
23.10023	113.4064	68.3992	22.63892	114.513	76.30592
23.16493	113.238	68.39675	22.69964	114.1446	71.53917
23.18071	113.2624	68.38921	22.64798	114.2378	71.16268
23.17902	113.2594	68.37863	22.75392	114.3819	70.91191
23.20618	113.2788	68.37567	22.78703	114.3309	70.41613
23.18111	113.2611	68.37148	22.67679	114.1684	70.29249
23.07669	113.3097	68.37116	22.67679	114.1684	70.27105
23.1797	113.3256	68.36739	22.67456	114.2277	68.98439
23.21321	113.2879	68.36665	22.73466	114.3833	68.63366
23.22866	113.3133	68.36244	22.73258	114.2325	68.55215
23.21064	113.2852	68.35708	22.72905	114.2261	68.47126
23.17266	113.2597	68.35541	22.73203	114.2324	68.47084
23.22083	113.2299	68.35187	22.73073	114.229	68.43467
23.15364	113.2398	68.34913	22.73434	114.2359	68.0835
23.17938	113.2617	68.34508	22.73392	114.2352	68.06762
23.2248	113.3121	68.34453	22.73199	114.2326	68.05612
23.21765	113.2895	68.33041	22.69927	114.2642	67.98253
23.17922	113.2614	68.32832	22.7257	114.2278	67.96359
23.22586	113.3118	68.32661	22.7257	114.2278	67.95987
23.22505	113.3086	68.31436	22.72852	114.2298	67.92232
23.2265	113.3075	68.30289	22.72256	114.301	67.88625
23.15487	113.2373	68.2924	22.73048	114.2297	67.84821
23.21672	113.2297	68.28319	22.73028	114.2305	67.78859
23.21148	113.2852	68.27766	22.70012	114.2462	67.78108
23.22114	113.2319	68.27324	22.70012	114.2462	67.78074
23.22738	113.3127	68.27301	22.69891	114.2397	67.76229
23.22873	113.3112	68.2628	22.69828	114.2437	67.73932
23.10252	113.3221	68.26067	22.6986	114.2431	67.73437

23. 22219	113. 3079	68. 25123	22. 72325	114. 2995	67. 73208
23. 17371	113. 3292	68. 24856	22. 70316	114. 2478	67. 6637
23. 22239	113. 3075	68. 2462	22. 73249	114. 2374	67. 62227
23. 22787	113. 3117	68. 24557	22. 72021	114. 292	67. 62017
23. 21972	113. 2313	68. 24192	22. 69959	114. 2421	67. 60138
23. 20441	113. 3732	68. 2366	22. 69865	114. 2418	67. 51139
23. 22558	113. 3126	68. 23391	22. 73389	114. 2397	67. 50346
23. 21171	113. 2848	68. 22948	22. 7018	114. 2463	67. 49829
23. 23129	113. 3115	68. 22798	22. 69916	114. 2432	67. 4958
23. 23129	113. 3115	68. 22798	22. 69916	114. 2432	67. 40002
23. 21378	113. 2843	68. 22531	22. 72427	114. 2967	67. 3906
23. 19787	113. 277	68. 21775	22. 73389	114. 2397	67. 31395
23. 22038	113. 2321	68. 21672	22. 72391	114. 2957	67. 28364
23. 22904	113. 311	68. 20757	22. 73354	114. 2417	67. 24191
23. 22234	113. 2976	68. 20692	22. 72842	114. 2363	67. 22403
23. 21778	113. 2881	68. 20313	22. 72531	114. 2972	67. 20559
23. 2221	113. 3067	68. 20033	22. 72726	114. 301	67. 16653
23. 22283	113. 296	68. 20027	22. 73133	114. 2403	67. 14591
23. 22112	113. 3093	68. 2002	22. 69865	114. 2418	67. 08742
23. 19965	113. 3471	68. 19357	22. 72443	114. 292	67. 07047
23. 21876	113. 2887	68. 19006	22. 72539	114. 2953	67. 01042
23. 22121	113. 306	68. 18356	22. 72952	114. 2402	66. 96177
23. 1857	113. 2527	68. 17509	22. 72952	114. 2402	66. 96031
23. 22073	113. 3089	68. 16534	22. 73076	114. 2425	66. 88625
23. 17881	113. 2461	68. 15858	22. 72505	114. 2924	66. 81668
23. 0759	113. 361	68. 15543	22. 72371	114. 2918	66. 80233
23. 20357	113. 2304	68. 15186	22. 73008	114. 3032	66. 79532
23. 08443	113. 3006	68. 14745	22. 70965	114. 2611	66. 75174
23. 22244	113. 2342	68. 14479	22. 72539	114. 2953	66. 74901
23. 18385	113. 2471	68. 14295	22. 72806	114. 2974	66. 70464
23. 2268	113. 3095	68. 13956	22. 59672	114. 4823	66. 69653
23. 24451	113. 3048	68. 12708	22. 73085	114. 2428	66. 65601
23. 22906	113. 3128	68. 12178	22. 73008	114. 3032	66. 55546
23. 19645	113. 2746	68. 11873	22. 73009	114. 3032	66. 53536
23. 17843	113. 3485	68. 11848	22. 72961	114. 2446	66. 52287
23. 19683	113. 2742	68. 11559	22. 70934	114. 2613	66. 51576
23. 1934	113. 2759	68. 11188	22. 73393	114. 2489	66. 51208
23. 21201	113. 2793	68. 11089	22. 73393	114. 2489	66. 50619
23. 18333	113. 2471	68. 10374	22. 73189	114. 3028	66. 49951
23. 19465	113. 2609	68. 09662	22. 7372	114. 2542	66. 44327
23. 18588	113. 2544	68. 0921	22. 72704	114. 2996	66. 40864
23. 15634	113. 2554	68. 09051	22. 7542	114. 2841	66. 4085
23. 1781	113. 2469	68. 08923	22. 74655	114. 2697	66. 40735
23. 23813	113. 3025	68. 0876	22. 60952	114. 1295	66. 34074
23. 22619	113. 2374	68. 08588	22. 7468	114. 2693	66. 29671

23. 22645	113. 2981	68. 08574	22. 73177	114. 2493	66. 29002
23. 19303	113. 2758	68. 08535	22. 73004	114. 2409	66. 1975
23. 22325	113. 2959	68. 08022	22. 73815	114. 2569	66. 19197
23. 22325	113. 2959	68. 08022	22. 71143	114. 2635	66. 16831
23. 19625	113. 2756	68. 07723	22. 73189	114. 3028	66. 123
23. 23044	113. 3089	68. 0711	22. 73305	114. 3012	66. 05727
23. 07775	113. 3547	68. 07047	22. 74214	114. 2635	66. 05063
23. 21565	113. 3006	68. 06925	22. 57081	114. 1446	66. 02407
23. 21692	113. 248	68. 05011	22. 73311	114. 2527	65. 98023
23. 2344	113. 3109	68. 04986	22. 74552	114. 2745	65. 91664
23. 2095	113. 2941	68. 04984	22. 74101	114. 2679	65. 87123
23. 23435	113. 3108	68. 04679	22. 73222	114. 2568	65. 84863
23. 19082	113. 2725	68. 04528	22. 73946	114. 2616	65. 83991
23. 21099	113. 2793	68. 04483	22. 74904	114. 2854	65. 77581
23. 19654	113. 2689	68. 04452	22. 73534	114. 2595	65. 76878
23. 1943	113. 2729	68. 04213	22. 73534	114. 2595	65. 76688
23. 23163	113. 3096	68. 03962	22. 75038	114. 2841	65. 75584
23. 19771	113. 2791	68. 03237	22. 74991	114. 2853	65. 67486
23. 08119	113. 3255	68. 0261	22. 7525	114. 2855	65. 64714
23. 21774	113. 2316	68. 0139	22. 55316	114. 1246	65. 61306
23. 17893	113. 2535	68. 00534	22. 75031	114. 2735	65. 60536
23. 16	113. 24	68. 00453	22. 74122	114. 262	65. 59232
23. 17626	113. 278	68. 00414	22. 73543	114. 2607	65. 58932
23. 16569	113. 2558	68. 00142	22. 74778	114. 2747	65. 57799
23. 19648	113. 2704	67. 99762	22. 73534	114. 2595	65. 56022
23. 17598	113. 2481	67. 99357	22. 74552	114. 2745	65. 52431
23. 17202	113. 3263	67. 99217	22. 73636	114. 2619	65. 51518
23. 22819	113. 2926	67. 98887	22. 74552	114. 2745	65. 49029
23. 22052	113. 234	67. 98532	22. 73837	114. 2649	65. 47263
23. 2224	113. 291	67. 98443	22. 75336	114. 2857	65. 44212
23. 1041	113. 3892	67. 98255	22. 55822	114. 0819	64. 63488
23. 16399	113. 2593	67. 96713	23. 20072	113. 1651	72. 41217
23. 08544	113. 3856	67. 96442	23. 19821	113. 1472	71. 50071
23. 1897	113. 2377	67. 95957	23. 20468	113. 4329	71. 39192
23. 17777	113. 2725	67. 95652	23. 4244	113. 3184	71. 3415
23. 1121	113. 4205	67. 95062	23. 20791	113. 3384	71. 02297
23. 1953	113. 2763	67. 94751	23. 19899	113. 4239	70. 8735
23. 07402	113. 3606	67. 9475	23. 20592	113. 3356	70. 86188
23. 07402	113. 3606	67. 9475	23. 20587	113. 3355	70. 8539
23. 09263	113. 3626	67. 94332	23. 24235	113. 2262	70. 76792
23. 20637	113. 2285	67. 93326	23. 19977	113. 3341	70. 6931
23. 09239	113. 3613	67. 93279	23. 21158	113. 3319	70. 69216
23. 08845	113. 3152	67. 93216	23. 21324	113. 3334	70. 69086
23. 1922	113. 2656	67. 93214	23. 2	113. 3315	70. 6727
23. 21485	113. 2815	67. 92784	23. 1856	113. 4273	70. 66993

23. 11304	113. 4246	67. 92313	23. 20651	113. 3775	70. 64708
23. 18832	113. 3424	67. 92078	23. 20757	113. 375	70. 56177
23. 17645	113. 2631	67. 91764	23. 19607	113. 3383	70. 54909
23. 2316	113. 3107	67. 91604	23. 20559	113. 3926	70. 54664
23. 09083	113. 3481	67. 91554	23. 19628	113. 3348	70. 52097
23. 16093	113. 2398	67. 90706	23. 19774	113. 4183	70. 49228
23. 22482	113. 3054	67. 9052	23. 21174	113. 3316	70. 4814
23. 16496	113. 2412	67. 90269	23. 20317	113. 3738	70. 47187
23. 16954	113. 2544	67. 88662	23. 20169	113. 3996	70. 4634
23. 17849	113. 2651	67. 88612	23. 14106	113. 5175	70. 44918
23. 12896	113. 4276	67. 88107	23. 20433	113. 3733	70. 42979
23. 21924	113. 287	67. 87689	23. 20342	113. 3729	70. 42853
23. 14637	113. 4418	67. 87671	23. 19729	113. 3736	70. 4259
23. 23397	113. 311	67. 87179	23. 19965	113. 3761	70. 40819
23. 15527	113. 2519	67. 86869	23. 21927	113. 3356	70. 40033
23. 18665	113. 2637	67. 86762	23. 17913	113. 4191	70. 34803
23. 1886	113. 3425	67. 86442	23. 19009	113. 3431	70. 34784
23. 22243	113. 2377	67. 8608	23. 19148	113. 3321	70. 32772
23. 23408	113. 3102	67. 84294	23. 18448	113. 3386	70. 30581
23. 13356	113. 4404	67. 83023	23. 18971	113. 3262	70. 30474
23. 17908	113. 2725	67. 8176	23. 149	113. 1701	70. 30439
23. 19715	113. 2663	67. 81669	23. 20201	113. 3923	70. 2932
23. 21831	113. 2495	67. 81542	23. 20193	113. 3715	70. 24783
23. 16791	113. 2462	67. 81504	23. 206	113. 3716	70. 22867
23. 07415	113. 3633	67. 81264	23. 18943	113. 329	70. 22776
23. 171	113. 2766	67. 81228	23. 19052	113. 3315	70. 2182
23. 2165	113. 2368	67. 80808	23. 18714	113. 3368	70. 21267
23. 1974	113. 2671	67. 80417	23. 18649	113. 3361	70. 20249
23. 26873	113. 3076	67. 79922	23. 20189	113. 3297	70. 19697
23. 19113	113. 2561	67. 78587	23. 17843	113. 4044	70. 18555
23. 07292	113. 3592	67. 78199	23. 19978	113. 406	70. 17883
23. 20639	113. 2292	67. 77644	23. 18815	113. 3264	70. 12046
23. 09239	113. 3493	67. 77644	23. 33186	113. 3038	70. 10555
23. 23066	113. 3057	67. 77476	23. 187	113. 3343	70. 06723
23. 0742	113. 3631	67. 7741	23. 24196	113. 3497	70. 03718
23. 20989	113. 2377	67. 77384	23. 19041	113. 3669	70. 01382
23. 0742	113. 3631	67. 76663	23. 21901	113. 3357	70. 011
23. 16856	113. 2548	67. 76539	23. 2072	113. 336	69. 9762
23. 17237	113. 2553	67. 76275	23. 20708	113. 3359	69. 95775
23. 19242	113. 2395	67. 76122	23. 21229	113. 3352	69. 95258
23. 13054	113. 4267	67. 75465	23. 20946	113. 3309	69. 94778
23. 13054	113. 4267	67. 75465	23. 1845	113. 3266	69. 87485
23. 23939	113. 3098	67. 75364	23. 20606	113. 3351	69. 85833
23. 2262	113. 3073	67. 74451	23. 21519	113. 3328	69. 85149
23. 12535	113. 4225	67. 7287	23. 206	113. 3358	69. 84354

23.0766	113.3606	67.72766	23.29451	113.3313	69.84131
23.23821	113.2988	67.72744	23.29451	113.3313	69.84131
23.20387	113.2657	67.72727	23.29451	113.3313	69.84131
23.11402	113.4172	67.72537	23.29451	113.3313	69.84131
23.08572	113.3333	67.72387	23.29451	113.3313	69.84131
23.21098	113.2756	67.71337	23.29451	113.3313	69.84131
23.1569	113.2655	67.71228	23.29451	113.3313	69.84131
23.25615	113.3215	67.71154	23.29451	113.3313	69.84131
23.18586	113.2364	67.70335	23.29451	113.3313	69.84131
23.1257	113.4261	67.68682	23.29451	113.3313	69.84061
23.19739	113.2664	67.67914	23.29451	113.3313	69.84061
23.19739	113.2664	67.67914	23.29451	113.3313	69.84061
23.20664	113.3302	67.67264	23.29451	113.3313	69.83763
23.22482	113.3054	67.67014	23.21233	113.3326	69.82544
23.09389	113.316	67.6663	23.20819	113.3782	69.82335
23.09169	113.3191	67.66196	23.20169	113.3996	69.80689
23.09265	113.3194	67.65664	23.14237	113.2255	69.80189
23.09236	113.3109	67.65649	23.21719	113.3842	69.79512
23.09164	113.3186	67.65309	23.20209	113.4057	69.76991
23.19711	113.263	67.65167	23.19703	113.3473	69.75209
23.21459	113.2932	67.64062	23.23631	113.3459	69.73615
23.16555	113.2847	67.63975	23.1593	113.369	69.73564
23.22635	113.2546	67.63643	23.14367	113.2268	69.72339
23.20451	113.2615	67.63273	23.20838	113.376	69.72022
23.21273	113.2478	67.63093	23.29451	113.3313	69.71555
23.21564	113.2876	67.6284	23.29451	113.3313	69.71555
23.22358	113.255	67.62245	23.29451	113.3313	69.65965
23.22358	113.255	67.62245	23.09171	113.4136	69.64193
23.2133	113.2919	67.61848	23.09171	113.4136	69.64193
23.19821	113.2635	67.6158	23.09171	113.4136	69.64193
23.08612	113.3325	67.61023	23.21851	113.3855	69.63194
23.19904	113.2637	67.60975	23.19689	113.3384	69.62483
23.19489	113.3482	67.60661	23.2104	113.331	69.62019
23.20531	113.2645	67.606	23.19751	113.342	69.60228
23.11705	113.4237	67.59869	23.29451	113.3313	69.59517
23.21473	113.2927	67.58602	23.20201	113.3923	69.58057
23.12788	113.4225	67.5858	23.15176	113.2333	69.55301
23.21485	113.292	67.58471	23.20682	113.372	69.53521
23.23783	113.3083	67.58259	23.20044	113.3736	69.53134
23.17841	113.339	67.55958	23.19689	113.3339	69.52996
23.1236	113.4294	67.5574	23.21665	113.3915	69.51205
23.09555	113.3181	67.55285	23.19856	113.3331	69.51119
23.21688	113.2378	67.54988	23.19701	113.3328	69.50715
23.2112	113.2642	67.54078	23.20256	113.373	69.50503
23.09604	113.3183	67.53716	23.20157	113.3932	69.48159

23. 20248	113. 258	67. 53392	23. 20529	113. 3258	69. 46767
23. 20081	113. 262	67. 52554	23. 29451	113. 3313	69. 45567
23. 11967	113. 4235	67. 51841	23. 20156	113. 3729	69. 43975
23. 20618	113. 2788	67. 51524	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 08763	113. 3338	67. 51102	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 21092	113. 2645	67. 51033	23. 29451	113. 3313	69. 42353
23. 21092	113. 2645	67. 51033	23. 19691	113. 337	69. 41107
23. 09592	113. 3218	67. 50929	23. 19232	113. 3463	69. 41104
23. 22376	113. 2564	67. 50855	23. 29451	113. 3313	69. 40624
23. 21334	113. 2901	67. 49424	23. 29451	113. 3313	69. 40624
23. 09651	113. 3182	67. 489	23. 1822	113. 3507	69. 39863
23. 08734	113. 329	67. 48894	23. 29451	113. 3313	69. 38842
23. 08734	113. 329	67. 48894	23. 20026	113. 3284	69. 37946
23. 20504	113. 2651	67. 48846	23. 1965	113. 3732	69. 36544
23. 16439	113. 3047	67. 48451	23. 17955	113. 244	69. 35569
23. 2259	113. 273	67. 479	23. 19728	113. 3736	69. 34638
23. 22393	113. 271	67. 47197	23. 2025	113. 3292	69. 34622
23. 20298	113. 2302	67. 46981	23. 29451	113. 3313	69. 34053
23. 21063	113. 2651	67. 46415	23. 05671	113. 3457	69. 32507
23. 22141	113. 2745	67. 45375	23. 18106	113. 3487	69. 30908
23. 23628	113. 3011	67. 44642	23. 19798	113. 3332	69. 30538
23. 1368	113. 4353	67. 44215	23. 18873	113. 3426	69. 30267
23. 10421	113. 38	67. 44194	23. 29451	113. 3313	69. 29777
23. 20347	113. 2309	67. 44081	23. 29451	113. 3313	69. 29777
23. 0979	113. 3227	67. 42776	23. 29451	113. 3313	69. 29777
23. 21437	113. 2703	67. 42762	23. 29451	113. 3313	69. 29777
23. 18844	113. 2354	67. 42183	23. 16735	113. 3851	69. 29195
23. 17969	113. 3262	67. 41746	23. 18805	113. 3427	69. 27828
23. 19858	113. 2619	67. 38495	23. 18035	113. 3501	69. 26101
23. 21273	113. 2413	67. 38053	23. 07129	113. 2884	69. 25205
23. 19898	113. 2489	67. 37884	23. 16879	113. 42	69. 23205

23. 12414	113. 4184	67. 37854	23. 19803	113. 277	69. 22435
23. 22653	113. 2749	67. 37596	23. 07131	113. 2896	69. 22242
23. 09754	113. 3187	67. 37298	23. 0724	113. 2879	69. 19963
23. 22295	113. 2714	67. 36985	23. 22399	113. 2306	69. 19237
23. 09033	113. 3268	67. 36379	23. 20257	113. 3294	69. 18983
23. 23757	113. 3025	67. 35547	23. 19025	113. 3292	69. 18735
23. 21594	113. 2474	67. 3317	23. 18051	113. 3579	69. 18434
23. 10951	113. 3793	67. 32983	23. 1764	113. 2805	69. 17505
23. 21633	113. 2478	67. 32968	23. 06795	113. 3189	69. 17049
23. 15634	113. 2707	67. 31103	23. 17843	113. 4044	69. 15755
23. 22171	113. 2724	67. 30956	23. 17634	113. 2772	69. 15635
23. 2287	113. 2926	67. 29601	23. 17269	113. 2829	69. 15559
23. 245	113. 2857	67. 29517	23. 19875	113. 2785	69. 15444
23. 23715	113. 2913	67. 28448	23. 07372	113. 2845	69. 12154
23. 23933	113. 284	67. 28144	23. 18457	113. 2522	69. 10805
23. 22333	113. 2744	67. 2814	23. 18455	113. 2523	69. 10242
23. 22158	113. 273	67. 27646	23. 19891	113. 2733	69. 10097
23. 12942	113. 4219	67. 27551	23. 16811	113. 2762	69. 09739
23. 12992	113. 4226	67. 2755	23. 16343	113. 2683	69. 09151
23. 20914	113. 2637	67. 26803	23. 16524	113. 2735	69. 08558
23. 23438	113. 2818	67. 2672	23. 16674	113. 2579	69. 08378
23. 23438	113. 2818	67. 2672	23. 19641	113. 2736	69. 08193
23. 2456	113. 2888	67. 26579	23. 22793	113. 3116	69. 07729
23. 20909	113. 2484	67. 25679	23. 16003	113. 2402	69. 07625
23. 24426	113. 2778	67. 25608	23. 1787	113. 3505	69. 07075
23. 2327	113. 2798	67. 25248	23. 16045	113. 2412	69. 06053
23. 2327	113. 2798	67. 25248	23. 06273	113. 3638	69. 04774
23. 2153	113. 2816	67. 25031	23. 22439	113. 3074	69. 04253
23. 23025	113. 2814	67. 25023	23. 17969	113. 3567	69. 03703
23. 12129	113. 4071	67. 24974	23. 19266	113. 272	69. 03657
23. 22976	113. 2935	67. 24961	23. 16712	113. 2699	69. 02614
23. 22657	113. 2963	67. 24752	23. 18817	113. 333	69. 01476
23. 22657	113. 2963	67. 24752	23. 17671	113. 2652	69. 01107
23. 22657	113. 2963	67. 24752	23. 18588	113. 2545	69. 00695
23. 22844	113. 2936	67. 23565	23. 15877	113. 2277	68. 99756
23. 22284	113. 2749	67. 22625	23. 15946	113. 2267	68. 99726
23. 23709	113. 2838	67. 2206	23. 15996	113. 2701	68. 99442
23. 2303	113. 2795	67. 21709	23. 22729	113. 3116	68. 99076
23. 21758	113. 258	67. 2065	23. 20076	113. 2775	68. 98954
23. 09193	113. 3342	67. 19547	23. 1876	113. 3293	68. 98628
23. 23682	113. 2883	67. 19487	23. 19625	113. 2688	68. 98369
23. 23536	113. 2856	67. 18966	23. 20774	113. 3871	68. 96474
23. 21273	113. 2413	67. 18838	23. 22574	113. 3098	68. 96305
23. 12	113. 4045	67. 18285	23. 18848	113. 2577	68. 9623
23. 09266	113. 3295	67. 18226	23. 17726	113. 2642	68. 96118

23. 21301	113. 2392	67. 16293	23. 16948	113. 2852	68. 95705
23. 23159	113. 2644	67. 15037	23. 19263	113. 2663	68. 95404
23. 23159	113. 2644	67. 14967	23. 06726	113. 3274	68. 95342
23. 21238	113. 2456	67. 13188	23. 18559	113. 2585	68. 95122
23. 10172	113. 3303	67. 13135	23. 17608	113. 2628	68. 9511
23. 21222	113. 2778	67. 12829	23. 0716	113. 2949	68. 94043
23. 09923	113. 3294	67. 12124	23. 17686	113. 3467	68. 93386
23. 21234	113. 2572	67. 11687	23. 18616	113. 2485	68. 93143
23. 12515	113. 4121	67. 11394	23. 07053	113. 3169	68. 929
23. 2456	113. 2888	67. 10828	23. 06419	113. 3627	68. 92411
23. 2456	113. 2888	67. 10572	23. 19512	113. 2761	68. 92302
23. 2456	113. 2888	67. 10385	23. 21565	113. 3006	68. 91974
23. 24365	113. 2807	67. 09782	23. 05642	113. 3469	68. 90958
23. 12325	113. 4093	67. 08719	23. 07026	113. 3289	68. 90613
23. 2456	113. 2888	67. 08275	23. 23582	113. 3116	68. 89883
23. 09983	113. 3296	67. 07484	23. 16107	113. 2397	68. 89519
23. 22454	113. 2546	67. 04631	23. 15512	113. 2553	68. 89142
23. 12383	113. 4086	67. 03527	23. 22998	113. 3108	68. 88947
23. 24381	113. 2925	67. 02981	23. 19141	113. 2669	68. 88439
23. 21937	113. 2496	67. 02835	23. 07039	113. 3053	68. 88161
23. 24237	113. 2817	67. 01182	23. 18638	113. 3297	68. 87898
23. 2023	113. 2583	67. 00496	23. 14913	113. 226	68. 87895
23. 24268	113. 2854	66. 98955	23. 18598	113. 331	68. 87832
23. 21425	113. 2652	66. 98339	23. 17443	113. 4055	68. 87794
23. 12694	113. 4158	66. 96975	23. 22478	113. 3108	68. 87777
23. 24378	113. 2857	66. 96082	23. 17444	113. 2649	68. 87553
23. 24168	113. 2814	66. 95815	23. 18912	113. 2633	68. 8713
23. 20445	113. 2621	66. 95768	23. 22054	113. 3047	68. 86325
23. 12678	113. 4156	66. 95622	23. 22114	113. 2319	68. 86227
23. 10197	113. 3267	66. 92677	23. 2352	113. 3115	68. 85895
23. 20811	113. 2438	66. 91622	23. 18617	113. 3316	68. 85259
23. 13158	113. 4206	66. 91223	23. 18655	113. 3324	68. 84902
23. 21225	113. 2757	66. 90779	23. 21155	113. 2939	68. 84619
23. 24384	113. 2876	66. 90131	23. 17298	113. 3892	68. 8455
23. 10182	113. 3327	66. 88247	23. 18481	113. 2606	68. 84445
23. 12467	113. 4097	66. 87651	23. 18847	113. 2594	68. 83852
23. 2205	113. 2826	66. 86816	23. 07066	113. 3098	68. 81583
23. 1748	113. 3322	66. 85676	23. 16196	113. 2402	68. 81252
23. 23981	113. 291	66. 84914	23. 18171	113. 2563	68. 81147
23. 23981	113. 291	66. 84612	23. 23578	113. 311	68. 80598
23. 12647	113. 4134	66. 84399	23. 06316	113. 3647	68. 79296
23. 21081	113. 245	66. 83258	23. 05671	113. 3457	68. 78881
23. 21081	113. 245	66. 83258	23. 19307	113. 261	68. 77776
23. 22301	113. 2559	66. 83189	23. 19307	113. 261	68. 77776
23. 24191	113. 297	66. 82542	23. 07546	113. 2981	68. 77634

23. 13138	113. 4183	66. 82384	23. 20023	113. 272	68. 77441
23. 22589	113. 2607	66. 8235	23. 17465	113. 2433	68. 77051
23. 10339	113. 3439	66. 81437	23. 18587	113. 2572	68. 76955
23. 22583	113. 273	66. 81239	23. 20326	113. 371	68. 76794
23. 13439	113. 387	66. 7969	23. 075	113. 2955	68. 75485
23. 2245	113. 272	66. 78014	23. 16616	113. 2715	68. 75348
23. 12599	113. 4093	66. 76258	23. 15381	113. 255	68. 73957
23. 24203	113. 2898	66. 76	23. 17585	113. 3987	68. 73879
23. 24023	113. 293	66. 75278	23. 07432	113. 3079	68. 73359
23. 22629	113. 2727	66. 72285	23. 07581	113. 2986	68. 73249
23. 20754	113. 2432	66. 72051	23. 17983	113. 2576	68. 72951
23. 23053	113. 2723	66. 7006	23. 07715	113. 29	68. 72668
23. 13093	113. 417	66. 69119	23. 19666	113. 3373	68. 72153
23. 12713	113. 3763	66. 68467	23. 19628	113. 3348	68. 71202
23. 22288	113. 2715	66. 66501	23. 20004	113. 2742	68. 70379
23. 20333	113. 2585	66. 66478	23. 18086	113. 2565	68. 69263
23. 24172	113. 2884	66. 65094	23. 18429	113. 3273	68. 68934
23. 12629	113. 4067	66. 64123	23. 07608	113. 2974	68. 67978
23. 22138	113. 2788	66. 62937	23. 23203	113. 3093	68. 66676
23. 10841	113. 3373	66. 62933	23. 17892	113. 3401	68. 66133
23. 13218	113. 3783	66. 62764	23. 16688	113. 2733	68. 65613
23. 23279	113. 282	66. 62487	23. 16718	113. 2715	68. 65409
23. 23535	113. 276	66. 61992	23. 06419	113. 3627	68. 64686
23. 22596	113. 2727	66. 60887	23. 21146	113. 2914	68. 64548
23. 12768	113. 4079	66. 60035	23. 22632	113. 2364	68. 63633
23. 19122	113. 3357	66. 59677	23. 06045	113. 3397	68. 62469
23. 22202	113. 2717	66. 58693	23. 07496	113. 3081	68. 61771
23. 22333	113. 2744	66. 5851	23. 19049	113. 2637	68. 61199
23. 23525	113. 2803	66. 58259	23. 16873	113. 2715	68. 60753
23. 23654	113. 2851	66. 58179	23. 22576	113. 2326	68. 60426
23. 23263	113. 2838	66. 57241	23. 19689	113. 3339	68. 59647
23. 13266	113. 4163	66. 56757	23. 07695	113. 2998	68. 58686
23. 13266	113. 4163	66. 56757	23. 07732	113. 3011	68. 58475
23. 13168	113. 4103	66. 56568	23. 22499	113. 2319	68. 58047
23. 2364	113. 2853	66. 56411	23. 18205	113. 2608	68. 57299
23. 2213	113. 2727	66. 56376	23. 16364	113. 4182	68. 56926
23. 2322	113. 2828	66. 55467	23. 07281	113. 323	68. 56543
23. 2322	113. 2828	66. 55467	23. 22155	113. 2359	68. 55629
23. 22324	113. 2752	66. 55232	23. 17459	113. 2461	68. 54794
23. 20894	113. 2552	66. 5515	23. 07471	113. 3099	68. 53392
23. 13128	113. 3777	66. 54977	23. 22673	113. 3123	68. 53037
23. 12359	113. 4026	66. 54452	23. 07699	113. 3063	68. 51872
23. 12789	113. 4051	66. 52596	23. 23998	113. 3105	68. 51469
23. 23182	113. 2829	66. 52104	23. 07465	113. 3104	68. 51189
23. 12282	113. 3975	66. 52023	23. 21225	113. 2896	68. 50726

23.12919	113.3877	66.51407	23.14935	113.2334	68.50677
23.1256	113.4022	66.51066	23.2226	113.2375	68.50518
23.17213	113.3267	66.50904	23.15181	113.2324	68.49733
23.1253	113.4031	66.50513	23.07527	113.3062	68.48847
23.13002	113.4015	66.49914	23.18611	113.2543	68.48616
23.13002	113.4015	66.49914	23.20035	113.269	68.4828
23.13266	113.4157	66.49823	23.07613	113.3066	68.47564
23.12847	113.4094	66.49497	23.16819	113.2716	68.4664
23.21138	113.2589	66.49213	23.15968	113.4061	68.46106
23.12382	113.3997	66.48915	23.17937	113.328	68.46074
23.24077	113.2899	66.46319	23.17036	113.2294	68.45713
23.1225	113.4027	66.45142	23.07961	113.3044	68.44482
23.12992	113.4046	66.43251	23.15026	113.2361	68.44319
23.13317	113.4157	66.42238	23.17444	113.2416	68.44243
23.23544	113.277	66.38646	23.19465	113.2639	68.43513
23.12857	113.399	66.37552	23.14803	113.234	68.43391
23.16202	113.313	66.26032	23.1524	113.238	68.42955
23.18018	113.3576	66.10316	23.07685	113.3076	68.42418
23.17958	113.3573	66.07253	23.07685	113.3076	68.42418
23.16156	113.304	65.155	23.08258	113.3041	68.41913
23.36456	113.2099	65.04115	23.21698	113.2883	68.41499
22.70743	113.93	69.34916	23.21473	113.2927	68.41164
22.70743	113.93	69.34688	23.21473	113.2927	68.41164
22.70743	113.93	69.33158	23.08249	113.385	68.40913
22.70743	113.93	69.31314	23.22654	113.2354	68.40577
22.5347	113.9345	67.52145	23.18013	113.2624	68.40432
22.5347	113.9345	67.46226	23.18193	113.2627	68.40139