

پویا ترابی-۹۴۳۱۰۳۱

گزارش تمرین دوم: محاسبه PCA

از این به بعد به بردار PCA، تما می گویم

نحوه بازنمایی مسئله

هر کروموزوم نماینده یک تما است. هر تما شامل X, Y است. در بازنمایی فقط X را نمایش می دهیم:

رقم پنجم	d	c	b	رقم اول	علامت
e				a	s

۶ عدد دهدهی یک رقمی نشان دهنده:

یک رقم برای علامت

یک عدد اعشاری کوچکتر از یک با ۵ رقم اعشار

$$X = si \ 0.abcde$$

$$si = + \text{ if } s < 5, - \text{ otherwise}$$

$$Y = \text{sqrt}(1 - X^{**}2)$$

توضیح: هر کروموزوم نماینده یک تما است. با توجه به دو بعدی بودن داده ها، در اینجا تما دارای دو بعد است. چون اندازه تما واحد است و نیم دایره بالا از کل حالت های تما کفایت می کند، با داشتن یک مولفه آن دیگری را می توان بدست آورد. بنابراین کروموزوم مقدار ایکس را در بردارد. با ۵ رقم اعشار مقدار ایکس را نمایش می دهیم. یک رقم هم برای علامت. اگر بزرگتر از ۵ بود منفی و در غیر اینصورت مثبت در نظر گرفته می شود. بنابراین:

نحوه بازترکیبی و تاثیر مقدار احتمال در همگرایی

هر کروموزوم شامل ۶ عدد. با روش $crossover_point=3$ بازترکیبی می کنیم.

X1	X2	X3	X4	X5	X6
----	----	----	----	----	----

Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
----	----	----	----	----	----

دو فرزند تولید می کنند:

X1	X2	X3	Y4	Y5	Y6
----	----	----	----	----	----

Y1	Y2	Y3	X4	X5	X6
----	----	----	----	----	----

تاثیر احتمال: با توجه به اینکه روش همگرایی تعداد تکرار از قبل مشخص است، این احتمال در سرعت همگرایی تاثیر ندارد. اما در مقدار بدست آمده تاثیر دارد.

نحوه جهش

همانطور که خواسته شده بود از نویز گاوسی برای جهش استفاده شده است.

تاثیر احتمال: با توجه به اینکه روش همگرایی تعداد تکرار از قبل مشخص است، این احتمال در سرعت همگرایی تاثیر ندارد. اما در مقدار بدست آمده تاثیر دارد.

نحوه انتخاب والدین و بازماندگان

والدین: با روش roulette wheel انتخاب صورت می گیرد. با توجه به امتیاز هر کروموزوم

بازماندگان: در هر مرحله بازماندگان برای نسل بعد، شامل گروه والدین انتخاب شده و گروه فرزندان تولید شده است.

تعداد جمعیت و تعداد فرزندان

$$\mu = 10$$

$$\lambda = 1 * \mu$$

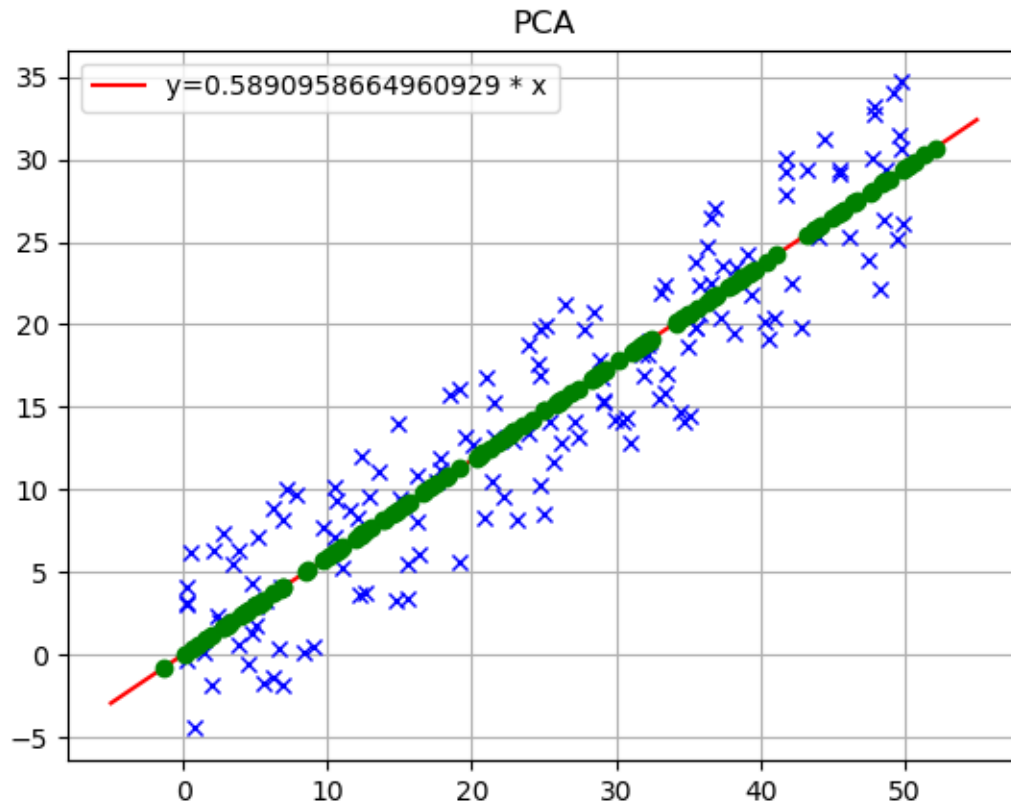
با توجه به اینکه بازماندگان شامل گروه والدین انتخاب شده و گروه فرزندان تولید شده است، مقدار جمعیت برابر $\mu + \lambda$ می باشد.

تاثیر مقادیر مختلف: با توجه به اینکه روش همگرایی تعداد تکرار از قبل مشخص است، این مقدار در سرعت همگرایی تاثیر ندارد. اما در مقدار بدست آمده تاثیر دارد.

شرط خاتمه الگوریتم

از روش تعداد تکرار مشخص استفاده شد. با ۱۵ تکرار همگرایی عددی به صورت چشمی قابل تشخیص بوده و نتیجه نموداری نیز قابل قبول بود.

خروجی به ازای یک بار اجرای نمونه، برای مجموعه داده اول



generation 0

max= 17.210772751101658

min= 3.096537503690123

average= 10.131531250928678

generation 1

max= 17.210772751101658

min= 3.035744902394418

average= 11.936474176614883

generation 2

max= 16.17669982288526

min= 3.035744902394418

average= 11.158107567628736

generation 3

max= 16.17669982288526

min= 3.490452056220899

average= 11.856001408742511

generation 4

max= 16.17669982288526

min= 3.383065288207656

average= 10.634099124753002

generation 5

max= 14.39415236123864

min= 3.383065288207656

average= 9.208198959345989

generation 6

max= 13.299362942088269

min= 4.724442145584448

average= 10.401057872097399

generation 7

max= 13.16034658962412

min= 4.8598157441314696

average= 9.92071863497517

generation 8

max= 13.035053545217382

min= 4.8598157441314696

average= 9.27035691212001

generation 9

max= 13.035053545217382

min= 6.313276142692074

average= 8.928517863748919

generation 10

max= 13.137835553651678

min= 7.690356398935312

average= 9.504870778717052

generation 11

max= 11.078135540168324

min= 7.690356398935312

average= 9.457712402261006

generation 12

max= 12.270898831834495

min= 8.829784718996082

average= 9.519664230416595

generation 13

max= 11.078135540168324

min= 8.760546606914753

average= 9.602172844742627

generation 14

max= 11.930640573244057

min= 8.648910678313472

average= 10.092957485712827

best solution (pca) is:

(0.8616100000000001, 0.5075708895316987)