



دانشگاه تهران

دانشکده فنی-مهندسی کامپیوتر

دپارتمان الگوریتم و محاسبات

گزارش تمرین شماره ی یک

تغییر اندازه ی عکس در محیط MATLAB

نیلوفر آقایی ابیانه

۸۱۰۸۹۰۰۰۱

چکیده

در این پروژه اندازه ی تصویر در محیط MATLAB تغییر می داده می شود؛ برای این کار از دو روش برای افزایش اندازه ی و از دو روش برای کاهش اندازه ی تصویر استفاده می شود. برای افزایش اندازه، یکبار از تکرار پکسل و یکبار از میانه استفاده می شود. برای کاهش اندازه، از میانگین و میانه استفاده می شود.

۱. مقدمه

در گرافیک کامپیوتری، تغییر اندازه ی تصویر، فرآیند تغییر اندازه ی تصویر عددی است. برای این کار الگوریتم های مختلفی وجود دارد ؛ که می توان به الگوریتم های Efficiency، EPX/Scale2x/AdvMAME2, Scale3x/AdvMAME3x , Eagle,etc اشاره کرد.

در این گزارش برای بزرگ و کوچک کردن تصویر، از دو الگوریتم جداگانه برای هر کدام استفاده می شود و هر یک از این روش ها را روی یک عکس سیاه و سفید، شکل ۱، بررسی می شود.



شکل ۱ - برای انجام آزمایش ها

۲. روش ها

نرم افزار **MATLAB** تصویر را در قالب ماتریس نگه می دارد. در اینجا فرض می شود که تصویر در ماتریس A است.

ابتدا الگوریتم هایی که تصویر کوچک می کنند توضیح داده می شوند.

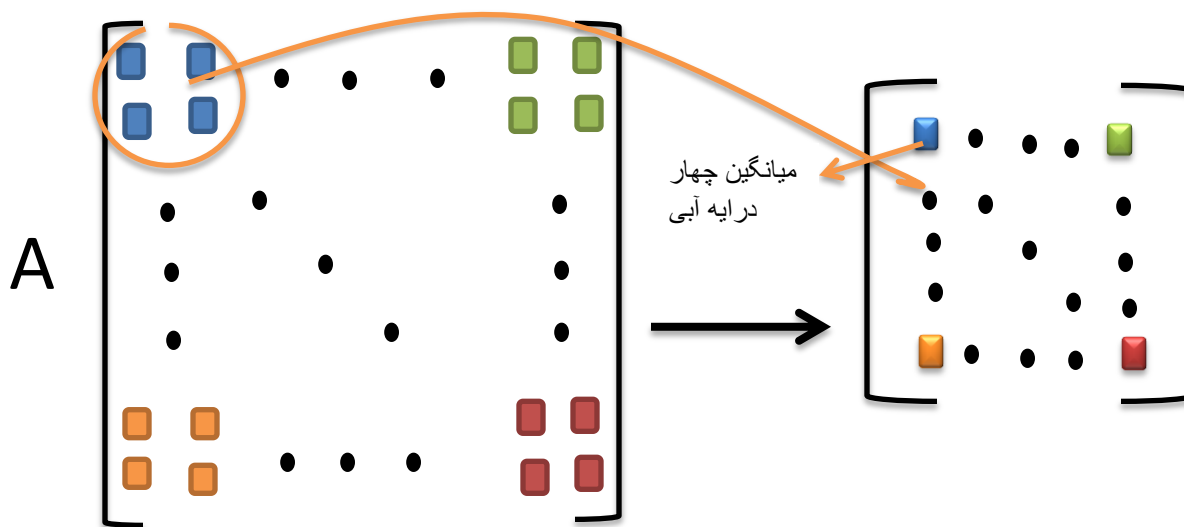
الگوریتم اول: کوچک کردن با استفاده از میانگین (*smallsizeaverage*)

در این روش، میانگین هر چهار درایه در مکان های $A(i, j)$ $A(i+1, j)$ $A(i, j+1)$ $A(i+1, j+1)$ محاسبه می شود و به جای یک درایه گذاشته می شود؛ شکل ۲ این موضوع را نشان می دهد.

برای میانگین از فرمول زیر استفاده می شود:

$$(A(i, j) + A(i + 1, j) + A(i, j + 1) + A(i + 1, j + 1))/4$$

که i و j به ترتیب به سطر و ستون دلالت می کنند.



شکل ۲ - عملکرد الگوریتم *smallsizeaverage*

پس از محاسبه ی میانگین چهار درایه، چهار درایه بعدی با دو خانه شیفت محاسبه می شود.

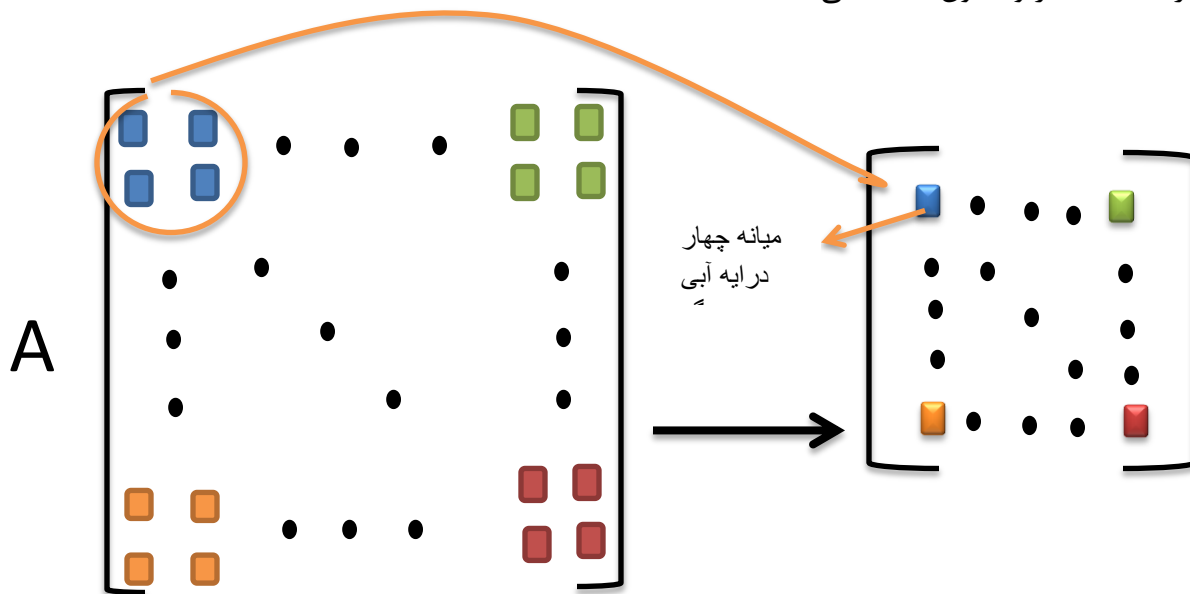
الگوریتم دوم: کوچک با استفاده از میانه (smallresizemedian)

در این روش ، میانه هر چهار داریه در مکان های $A(i, j)$ $A(i, j + 1)$ $A(i + 1, j)$ $A(i + 1, j + 1)$ محاسبه می شود؛ شکل ۳ این موضوع را نشان می دهد.

برای میانه ابتدا این چهار عنصر بر حسب مقدار مرتب سازی می شوند، سپس میانه طبق فرمول زیر محاسبه می شود:

$$(A(۲) + A(۳)) / ۲$$

که i و j به ترتیب به سطر و ستون دلالت می کنند .



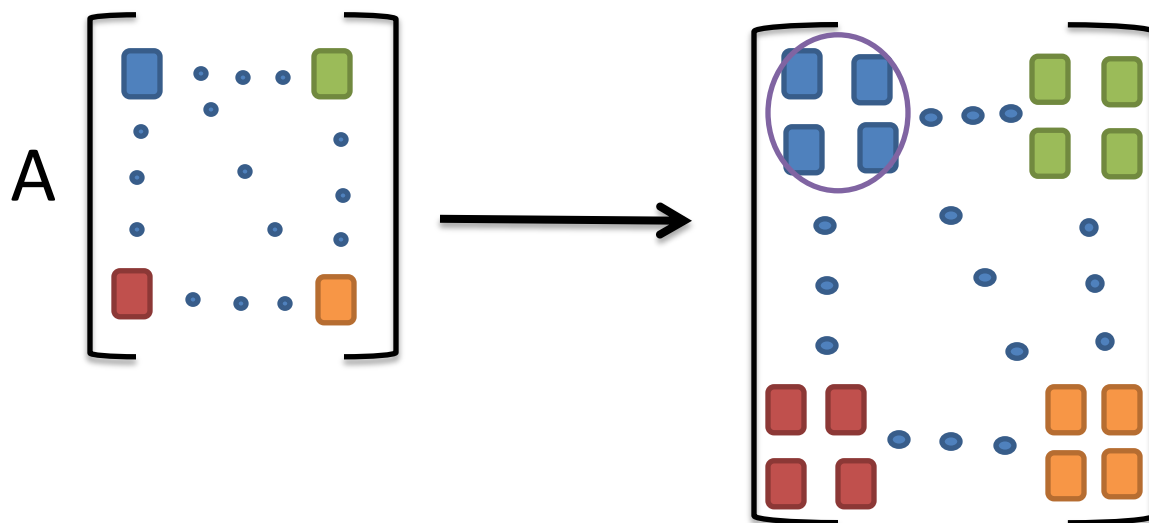
شکل ۳ - عملکرد الگوریتم smallresizemedian

پس از محاسبه ی میانه چهار درایه، چهار درایه بعدی با دو خانه شیفت محاسبه می شود.

حال الگوریتم هایی که تصویر را بزرگ می کنند توضیح داده می شوند.

الگوریتم اول: با استفاده از چهار برابر کردن هر درایه (doublesize)

در این روش هر درایه ۴ بار آن تکرار می شود؛ شکل ۴ این موضوع را نشان می دهد.

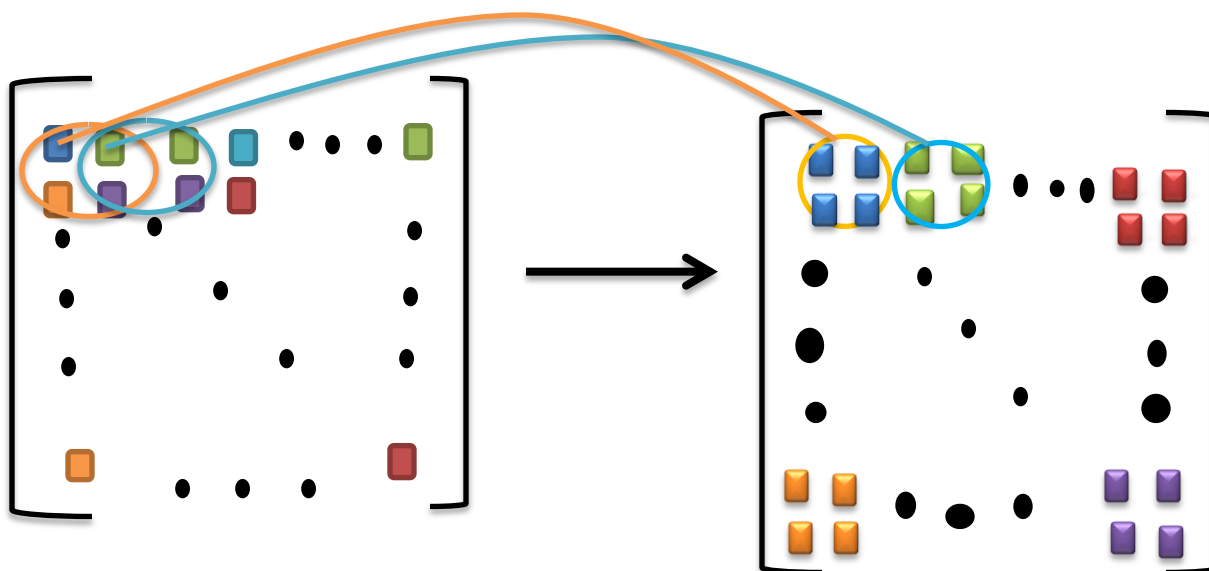


شکل ۴- عملکرد الگوریتم doublesize

الگوریتم دوم: با استفاده از میانه (largeresizemedian)

در این روش ، برای هر درایه ، میانه هر چهار درایه در مکان های $A(i+1, j)$ $A(i, j+1)$ $A(i+1, j+1)$ $A(i, j)$ محاسبه می شود. برای محاسبه ی میانه مانند الگوریتم smallresizemedian عمل می شود.

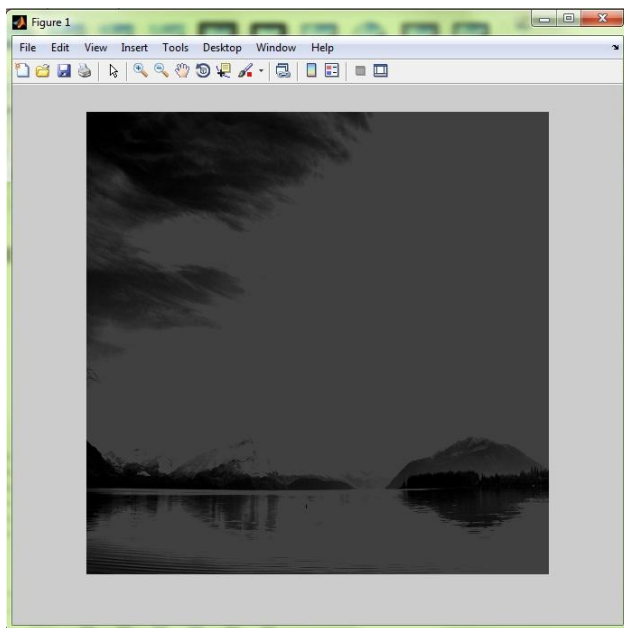
و سپس مقدار آن میانه چهار بار به جای آن عنصر می شود. شکل ۵ این موضوع را نشان می دهد.



شکل ۵- عملکرد الگوریتم largeresizemedian

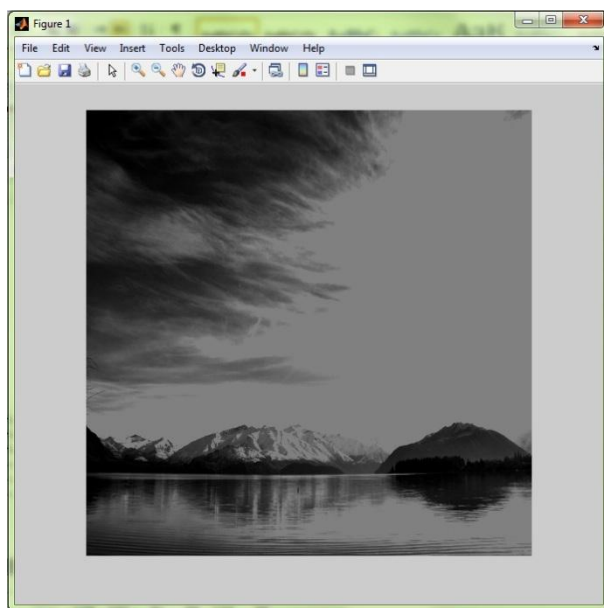
۳. آزمایش ها

شکل ۶ اجرای شکل ۱ روی الگوریتم `smallsizeaverage` است.



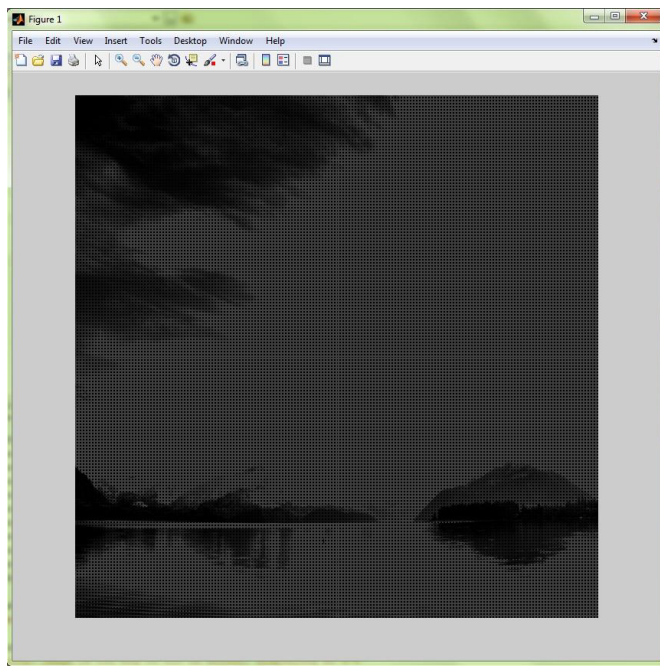
شکل ۶- تصویر کوچک شده با `smallsizeaverage`

شکل ۷ اجرای شکل ۱ روی الگوریتم `smallsizemedian` است.



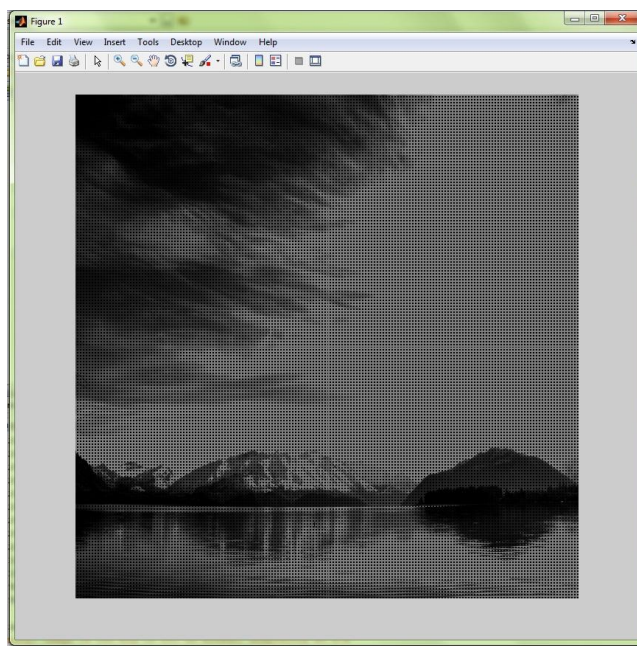
شکل ۷- تصویر کوچک شده با `smallsizemedian`

شکل ۸ اجرای شکل ۶ روی الگوریتم `doubleresize` است.



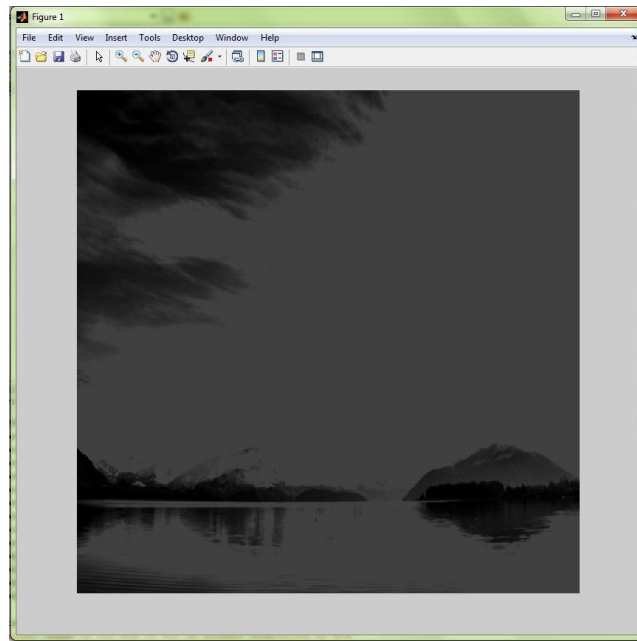
شکل ۸- تصویر کوچک شده `smallsizeaverage` که با `doubleresize` بزرگ شده

شکل ۹ اجرای شکل ۷ روی الگوریتم `doubleresize` است.



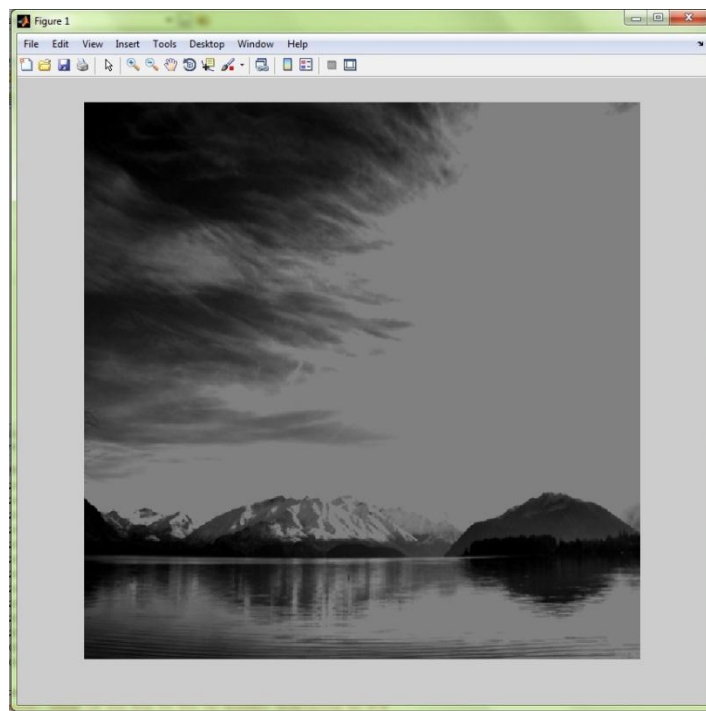
شکل ۹- تصویر کوچک شده `smallsizemedian` که با `doubleresize` بزرگ شده

شکل ۱۰ اجرای شکل ۶ روی الگوریتم `largeresizemedian` است.



شکل ۱۰- تصویر کوچک شده `smallresizeaverage` که با `largeresizemedian` بزرگ شده

شکل ۱۱ اجرای شکل ۷ روی الگوریتم `largeresizemedian` است.



شکل ۱۱- تصویر کوچک شده `smallresizemedian` که با `largeresizemedian` بزرگ شده

نتیجه گیری

همان طور که از اجرای الگوریتم ها روی تصویر مشخص است، در هنگام کوچک کردن، ابعاد عکس دقیقا نصف شده و روش `smallresizemedian` از `smallresizeaverage` بهتر عمل می کند، در واقع وضوح بهتری دارد.

در الگوریتم های `largeresizemedian` از `doublesize`، الگوریتم `largeresizemedian` با کیفیت بهتری تصویر را بزرگ می نماید.

منابع

http://en.wikipedia.org/wiki/Image_scaling

