

فعالیت ۲

رنگ آمیزی با عددها - بازنمایی تصویر

خلاصه

کامپیوترها نقاشی، عکس و دیگر تصاویر را تنها با استفاده از عددها ذخیره می کنند. فعالیت زیر نشان می دهد که چگونه چنین چیزی رخ می دهد.

پیوندها با برنامه درسی

- ✓ ریاضیات: هندسه- اشکال و فضاها
- ✓ فناوری: استفاده از اعداد صحیح برای بازنمایی انواع داده های دیگر
- ✓ فناوری: کاهش فضای اشغال شده توسط داده های تکراری

مهارت ها

- ✓ شمارش
- ✓ رسم شکل

گروه سنی

- ✓ ۷ سال به بالا

مواد لازم

- ✓ اسلاید برای نمایش: رنگ آمیزی با اعداد (صفحه ۱۹)

برای هر دانش آموز:

- ✓ کاربرگ ۱: فکس کوچک (صفحه ۲۰)
- ✓ کاربرگ ۲: تصویر خودتان را بسازید (صفحه ۲۱)

رنگ آمیزی با اعداد

مقدمه

پرسش‌های مورد بحث:

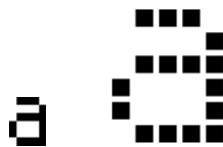
۱- ماشین‌های نامبر (فکس) چه کاری انجام می‌دهند؟

۲- کامپیوترها در چه مواقعی نیاز به ذخیره تصاویر دارند؟ (یک برنامه طراحی، یک بازی گرافیکی یا یک سیستم چند رسانه.)

۳- کامپیوترها چگونه می‌توانند تصاویر را ذخیره کنند در حالی که تنها قادرند با عددها کار کنند؟

(با هدف آماده کردن دانش‌آموزان برای این فعالیت، در صورت امکان می‌توانید ارسال یا دریافت نامبر توسط آن‌ها را تدارک ببینید.)

نمایش تصویر با استفاده از کشیدن طرح



صفحه نمایش کامپیوترها به شبکه‌ای از نقاط کوچک تقسیم شده‌اند که به آن‌ها پیکسل (picture elements) گفته می‌شود.

در یک تصویر سیاه و سفید، هر پیکسل یا سیاه است یا سفید.

حرف a در تصویر بالا بزرگ شده است تا پیکسل‌هایش مشخص شود. وقتی کامپیوتر یک تصویر را ذخیره می‌کند، کافی است سیاه یا سفید بودن نقاط را ذخیره کند.

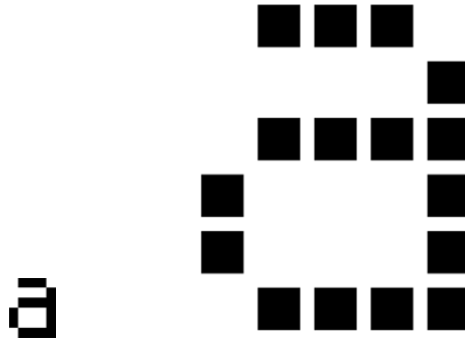
	■	■	■		1, 3, 1
				■	4, 1
	■	■	■	■	1, 4
■				■	0, 1, 3, 1
■				■	0, 1, 3, 1
	■	■	■	■	1, 4

تصویر بالا نشان می‌دهد که چگونه می‌توان یک تصویر را از طریق اعداد نمایش داد.

ردیف اول از یک پیکسل سفید و سپس سه پیکسل سیاه و دوباره یک پیکسل سفید تشکیل شده است.

بنابراین ردیف اول به صورت ۱، ۳، ۱ نمایش داده می‌شود.

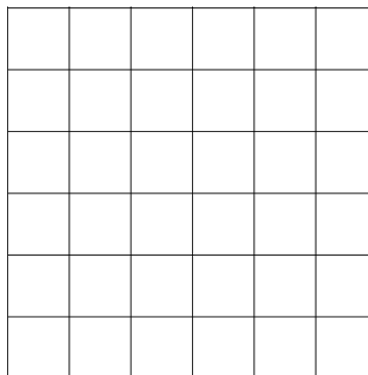
اولین عدد همیشه مربوط به تعداد پیکسل‌های سفید است. اگر پیکسل اول سیاه باشد، ردیف با صفر شروع می‌شود. در کاربرگ ۱ (صفحه ۲۰) تعدادی تصویر ارائه شده است که دانش‌آموزان می‌توانند با استفاده از روش یاد شده آن‌ها را رمزگشایی کنند.



▲ حرف a در صفحه نمایش کامپیوتر و نمایش بزرگ شده آن برای نشان دادن پیکسل‌هایی که تصویر آن را ساخته‌اند.

	■	■	■		1, 3, 1
				■	4, 1
	■	■	■	■	1, 4
■				■	0, 1, 3, 1
■				■	0, 1, 3, 1
	■	■	■	■	1, 4

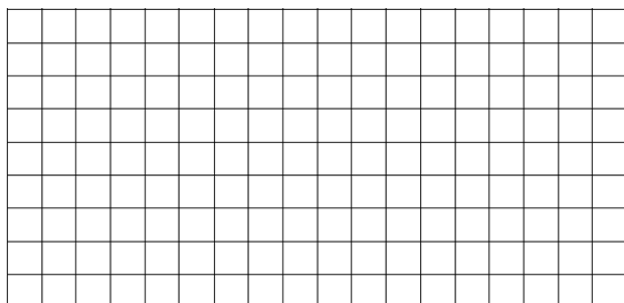
▲ همان تصویر که با اعداد کدگذاری شده است.



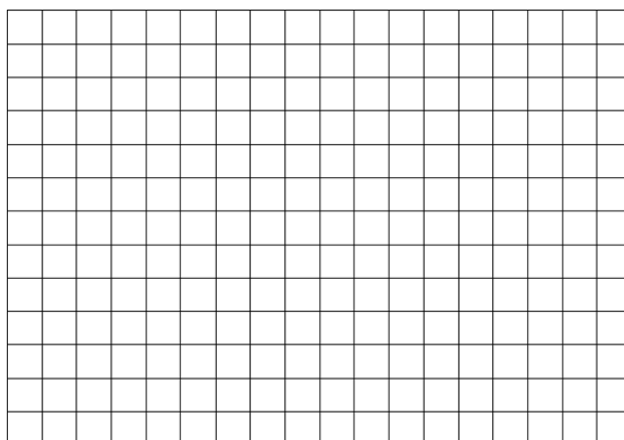
▲ شبکه خالی (برای استفاده آموزشی)

کاربرگ ۱: فکس کوچک

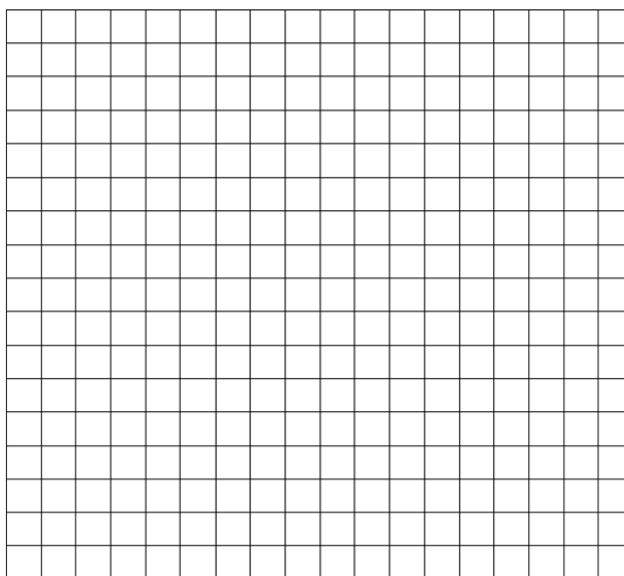
اولین تصویر ساده‌ترین و آخرین تصویر پیچیده‌ترین است. ممکن است به راحتی اشتباه کنید. پس به‌تراست از مداد استفاده کنید و یک پاک‌کن دم دست داشته باشید.



4, 11
4, 9, 2, 1
4, 9, 2, 1
4, 11
4, 9
4, 9
5, 7
0, 17
1, 15



6, 5, 2, 3
4, 2, 5, 2, 3, 1
3, 1, 9, 1, 2, 1
3, 1, 9, 1, 1, 1
2, 1, 11, 1
2, 1, 10, 2
2, 1, 9, 1, 1, 1
2, 1, 8, 1, 2, 1
2, 1, 7, 1, 3, 1
1, 1, 1, 1, 4, 2, 3, 1
0, 1, 2, 1, 2, 2, 5, 1
0, 1, 3, 2, 5, 2
1, 3, 2, 5



6, 2, 2, 2
5, 1, 2, 2, 2, 1
6, 6
4, 2, 6, 2
3, 1, 10, 1
2, 1, 12, 1
2, 1, 3, 1, 4, 1, 3, 1
1, 2, 12, 2
0, 1, 16, 1
0, 1, 6, 1, 2, 1, 6, 1
0, 1, 7, 2, 7, 1
1, 1, 14, 1
2, 1, 12, 1
2, 1, 5, 2, 5, 1
3, 1, 10, 1
4, 2, 6, 2
6, 6

این فعالیت به شیوه‌های زیر هم قابل اجرا است:

۱- یک کاغذ شفاف مثل کاغذ رسم بر روی جدول مشبک قرار دهید و تصویر مورد نظر خود را بر روی آن بکشید. به این ترتیب تصویر نهایی بدون خط‌های مشبک واضح‌تر دیده خواهد شد.

۲- دانش‌آموزان می‌توانند به جای رنگ‌آمیزی شبکه‌ها، از تکه‌های مربعی کاغذ چسب‌دار استفاده کنند یا اشیائی را بر روی شبکه‌های بزرگتری قرار دهند.

نکته قابل بحث

همواره حد مشخصی برای طول توالی پیکسل‌ها وجود دارد چرا که این طول به وسیلهٔ اعداد دودویی نشان داده می‌شود. اگر برای نشان دادن طول توالی تنها بتوانید تا عدد ۷ را به کار بگیرید، چگونه توالی دوازده پیکسل سیاه را نمایش می‌دهید؟ (یک روش خوب این است که یک توالی با هفت پیکسل سیاه، به دنبال آن یک توالی با صفر پیکسل سفید و سپس یک توالی با پنج پیکسل سیاه را کد گذاری کنید.)

دستگاه نامبر (فکس) در واقع تنها یک کامپیوتر ساده است که یک صفحه سیاه و سفید با حدود 2000×1000 پیکسل را اسکن می‌کند. این پیکسل‌ها توسط یک مودم به دستگاه فکس دیگری که پیکسل‌ها را بر روی یک صفحه کاغذ چاپ می‌کند ارسال می‌شود. تصاویر فکس شده معمولاً قسمت‌هایی بزرگ با پیکسل‌های سفید (مثلاً در حاشیه) یا پیکسل‌های سیاه (خطوط افقی) دارند. در عکس‌های رنگی نیز تکرار زیادی وجود دارد. برای صرفه‌جویی در فضای ذخیره‌سازی این تصاویر، برنامه‌نویسان می‌توانند از انواع روش‌های مختلف فشرده‌سازی استفاده کنند. روش استفاده شده در این فعالیت «کدگذاری طول توالی»^۲ نام دارد که شیوه‌ای مناسب برای فشرده کردن تصاویر است. اگر تصاویر را فشرده نکنیم انتقال آن‌ها زمان بسیار بیشتری می‌برد و برای ذخیره آن‌ها به فضای بسیار بیشتری نیاز است. به این ترتیب فشرده‌سازی، ارسال فکس یا گذاشتن عکس در صفحه‌های وب را امکان‌پذیر می‌کند. برای مثال، تصاویر فکس شده عموماً به یک هفتم اندازه واقعی‌شان فشرده می‌شوند. بدون فشرده‌سازی، انتقال تصاویر هفت برابر بیشتر طول می‌کشید!

عکس‌ها و تصاویر در کامپیوتر غالباً ده برابر یا حتی صد برابر اندازه اصلی‌شان فشرده می‌شوند (با استفاده از روش‌های مانند JPEG، GIF و PNG). این کار باعث می‌شود تصاویر بسیار بیشتری بر روی یک دیسک ذخیره شوند و این بدان معنی است که دیدن آن‌ها در وب زمان ناچیزی می‌برد.

یک برنامه‌نویس می‌تواند انتخاب کند که کدام روش فشرده‌سازی برای تصاویری که می‌خواهد منتقل کند مناسب‌تر است.



