با ایران توشه
یک قدم جلوتر
باش!

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت



ایران توشه، مرجع دانلود فایل های کمک آموزشی دانش آموزان و کنکوری ها

همه چیز
برای موفقیت
تو!

- دانلود رایگان آزمون های آزمایشی قلمچی، خیلی سبز، گاج و ...
- دانلود رایگان گام به گام تمامی دروس
- دانلود رایگان نمونه سوالات امتحانی (نوبت اول و دوم) و امتحانات نهایی
- دانلود رایگان جزوه های کمک آموزشی و شب امتحانی

کافیست هر فایلی که نیاز دارید را در گوگل به این صورت جستجو کنید:

فایل مورد نیاز + ایران توشه

مثال:

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه



irantooshe.ir

t.me/irantooshe

گام به گام دانش فنی پایه پایه دهم
پودمان دوم

عنوان فصل: حل مسئله (الگوریتم و فلوچارت)

از صفحه‌ی ۳۳ تا صفحه‌ی ۶۰ کتاب

در این فایل پاسخ فعالیت‌ها، کارهای کلاسی، تمرین‌ها و پرسش‌های فصل حل مسئله (الگوریتم و فلوچارت) آمده است.

مباحث فصل: حل مسئله و روش پولیا، بارش فکری، الگوریتم، روندنما، توسعه و تعمیم و ساده‌سازی الگوریتم، منطق

تهیه‌شده در ایران‌توشه، توشه‌ای برای موفقیت

irantooshe.ir

فهرست پرسش‌ها

۱ صفحه ۳۵ · فعالیت منزل — ریشه‌یابی یک مشکل روزمره (روش چرا) ۶

۲ صفحه ۳۶ · فعالیت کلاسی — راه حل دیگر برای مسئله‌ی سریع‌ترین تایپیست ۶

۳ صفحه ۳۶ · فعالیت کلاسی — حدس کولاتز: ادامه‌ی دنباله‌ها ۶

۴ صفحه ۳۶ · فعالیت کلاسی — حدس کولاتز: فراخوانی عدد ۹ ..... ۷

۵ صفحه ۳۸ · فعالیت کلاسی — مراحل چهارگانه‌ی پولیا در مسئله‌ی سریع‌ترین تایپیست ۷

۶ صفحه ۳۸ · فعالیت کلاسی — معمای ما و ما و نصف ما (روش پولیا) ۸

۷ صفحه ۳۹ · کنجکاوی — بحران آب (بارش فکری خانوادگی) ۸

۸ صفحه ۴۲ · فعالیت گروهی — اجرای ایده‌ی تقسیم و غلبه ۸

۹ صفحه ۴۲ · پژوهش — استارت‌آپ ویکند ۹

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱۰ صفحه ۴۴ · فعالیت کلاسی — الگوریتم بودن راه حل گرگ، گوسفند و کلم ۹

۱۱ صفحه ۴۵ · فعالیت کلاسی — ترتیب انجام عملیات ۱۰

۱۲ صفحه ۴۷ · فعالیت کلاسی — حذف «در غیر این صورت» در الگوریتم کولاتز ۱۰

۱۳ صفحه ۴۷ · فعالیت منزل — معمای دوچرخه و مسافر ۱۰

۱۴ صفحه ۴۷ · فعالیت منزل — معمای ظرف‌های شیر ۱۱

۱۵ صفحه ۴۷ · فعالیت منزل — الگوریتم شرط قبولی در یک پودمان ۱۲

۱۶ صفحه ۴۹ · فعالیت کلاسی — نوشتن الگوریتم روندنمای سریع‌ترین تایپیست ۱۳

۱۷ صفحه ۴۹ · پژوهش — دو مجری برای اجرای روندنما ۱۴

۱۸ صفحه ۵۰ · فعالیت کلاسی — دلیل استفاده از متغیر max ۱۴

۱۹ صفحه ۵۰ · فعالیت کلاسی — سریع‌ترین تایپیست با سه متقاضی ۱۴

۲۰ صفحه ۵۱ · فعالیت منزل — سن بزرگ‌ترین فرد از روی سال تولد ۱۵

۲۱ صفحه ۵۱ · فعالیت منزل — سریع‌ترین تایپیست با چهار متقاضی ۱۷

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۲۲ صفحه ۵۳ · فعالیت گروهی — ساده‌سازی روندنمای Max3 و ساخت Min2 ۱۷

۲۳ صفحه ۵۳ · فعالیت منزل — چهار متقاضی با Max2 و ساخت Max3 تا Max5 ۱۸

۲۴ صفحه ۵۴ · فعالیت کلاسی — نمایش نمادین شرایط اردو ۲۰

۲۵ صفحه ۵۶ · فعالیت کلاسی — الگوریتم و روندنمای اردوی دانش‌آموزی ۲۱

۲۶ صفحه ۵۷ · فعالیت کلاسی — بررسی مسیرهای روندنمای اردو ۲۳

۲۷ صفحه ۵۷ · فعالیت منزل — بررسی الگوریتم اردو با AND ۲۴

۲۸ صفحه ۵۸ · فعالیت کلاسی — روندنمای الگوریتم اردو با AND ۲۵

۲۹ صفحه ۵۸ · فعالیت کلاسی — یا / و در زبان منطق ۲۵

۳۰ صفحه ۵۸ · فعالیت منزل — اردو به زبان منطقی و حل با و بدون منطق ۲۵

۳۱ صفحه ۵۸ · فعالیت منزل — سه تایپیست با استفاده از منطق ۲۷

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱ صفحه ۳۵ فعالیت منزل

یکی از مشکلات روزمره خود را با استفاده از روش بالا ریشه‌یابی کنید و مسئله مربوط به آن را حل کنید.

نمونه‌ی پاسخ (مشکل: تکالیف را دیر تحویل می‌دهم):

پرسش	پاسخ
چرا تکالیف را دیر تحویل می‌دهم؟	چون شب آخر انجامشان می‌دهم و کامل نمی‌شوند.
چرا شب آخر انجامشان می‌دهم؟	چون زود شروع نمی‌کنم.
چرا زود شروع نمی‌کنم؟	چون فراموش می‌کنم چه تکالیفی و تا چه روزی دارم.
چرا فراموش می‌کنم؟	چون تکالیف و مهلت آن‌ها را جایی یادداشت نمی‌کنم.
چرا یادداشت نمی‌کنم؟	چون برنامه‌ی روزانه و دفتر یادداشت ندارم.

ریشه‌ی اصلی مشکل: نداشتن برنامه‌ی روزانه و یادداشت‌کردن کارها.

راه حل: هر روز بعد از مدرسه تکالیف و مهلت آن‌ها را در دفتر برنامه می‌نویسم و برای هر کدام زمانی در برنامه‌ی روزانه تعیین می‌کنم تا مشکل برطرف شود. (پاسخ هر هنرجو به مشکل او بستگی دارد.)

۲ صفحه ۳۶ فعالیت کلاسی

راه حل دیگری برای مسئله سریع‌ترین تایپیست پیشنهاد دهید.

راه حل اول (مرتب‌سازی): کارت‌ها را بر اساس عدد (سرعت تایپ) از بزرگ به کوچک مرتب می‌کنیم؛ کارت اول، سریع‌ترین تایپیست است.

راه حل دوم (حذفی یا جام‌گونه): کارت‌ها را دوبه‌دو در برابر هم می‌گذاریم و کارت دارای عدد کوچک‌تر را کنار می‌گذاریم. برندگان را دوباره دوبه‌دو مقایسه می‌کنیم و تا زمانی که فقط یک کارت بماند ادامه می‌دهیم. کارت باقی‌مانده بیشترین سرعت را دارد.

۳ صفحه ۳۶ فعالیت کلاسی

دنباله‌های مسئله‌ی حدس کولاتز را کامل کنید:

6, 3, 10, 5, ..., 8, 4, 2, 1

13, 40, ..., ..., ..., ..., 8, 4, 2, 1

قاعده: اگر عدد زوج باشد نصف می‌شود و اگر فرد باشد سه برابر می‌شود و یکی به آن اضافه می‌شود.

دنباله‌ی اول: عدد ۵ فرد است، پس ۳×۵+۱ = ۱۶. عدد جاافتاده 16 است:

```
6, 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1
```

دنباله‌ی دوم: ۴۰ ← ۲۰ ← ۱۰ ← ۵ ← ۱۶ (چهار عدد جاافتاده: 20, 10, 5, 16).

```
13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1
```

۴ | صفحه ۳۶ | فعالیت کلاسی

۱ اگر هنرآموز عدد ۹ را صدا بزند کدام هنرجو باید پاسخگو باشد؟

۲ آیا هنرآموز روش درستی برای انتخاب هنرجو استفاده کرده است؟ چرا؟

۱ دنباله‌ی حاصل از عدد ۹ به این صورت است:

```
9, 28, 14, 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1
```

این دنباله ۲۰ عدد دارد. هنرجوی اول عدد ۹ را می‌شنود و هر هنرجو عدد بعدی را می‌سازد؛ پس عدد ۱ را **بیستمین هنرجو** (نوزدهمین هنرجو بعد از هنرجوی اول) به‌دست می‌آورد و او باید پای تخته برود.

۲ برای شماره‌های کلاس (اعداد کوچک) روش درست است و دنباله همیشه به عدد ۱ می‌رسد و بازی تمام می‌شود. ولی «حدس» کولاتز هنوز در ریاضیات اثبات نشده است؛ فقط برای اعداد بسیار زیاد با رایانه آزموده شده است. پس از نظر منطقی نمی‌توان تضمین کرد که برای هر عدد این روش پایان می‌یابد؛ ولی در عمل برای شماره‌های کلاس بی‌مشکل است.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۵ | صفحه ۳۸ | فعالیت کلاسی

در مسئله سریع‌ترین تایپیست چهار مرحله پولیا را مشخص کنید.

مرحله	شرح
۱ـ شناخت مسئله	خروجی: نام تایپیستِ دارای بزرگ‌ترین عدد. ورودی: کارت‌ها (نام و سرعت). شرط: سرعت هر هنرجو یک عدد است و عددها قابل‌مقایسه‌اند.
۲ـ طراحی نقشه	یک کارت را نگه می‌داریم، کارت بعدی را با آن مقایسه می‌کنیم و کارتِ دارای عدد بزرگ‌تر را نگه می‌داریم و دیگری را کنار می‌گذاریم؛ این کار را برای همه‌ی کارت‌ها تکرار می‌کنیم.
۳ـ اجرای نقشه	نقشه را روی کارت‌های روی میز اجرا می‌کنیم تا همه‌ی کارت‌ها بررسی شوند؛ کارتِ در دست جواب است.
۴ـ بازنگری	کارت کنار گذاشته‌شده همیشه از کارت در دست کوچک‌تر است، پس هیچ کارتِ بزرگ‌تری کنار گذاشته نمی‌شود و جواب درست است.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۶ صفحه ۳۸ فعالیت کلاسی

معمای زیر را به روش پولیا حل کنید.

«ما و ما و نصف ما و نیمه‌ای از نصف ما گر تو هم با ما شوی، جملگی صد می‌شویم.»

۱ـ شناخت مسئله: مجهول: تعداد «ما» که آن را x می‌نامیم. داده‌ها: ما، ما، نصف ما، نیمه‌ی نصف ما و «تو» (یک نفر) روی هم صد نفر می‌شوند.

۲ـ طراحی نقشه: معادله‌ی $x + x + x/2 + x/4 + 1 = 100$ را می‌نویسیم.

۳ـ اجرای نقشه: $2.75x + 1 = 100$، پس $2.75x = 99$ و $x = 99 / 2.75 = 36$.

۴ـ بازنگری: $36 + 36 + 18 + 9 + 1 = 100$ ✓ پس «ما» ۳۶ نفر است.

۷ صفحه ۳۹ کنجکاوی

با خانواده به مسئله بحران آب فکر کنید. راهکار شما برای حل این مسئله چیست؟

نمونه‌ی ایده‌های بارش فکری:

- کاهش مصرف آب خانگی (بستن شیر هنگام مسواک‌زدن، دوش کوتاه‌تر، تعمیر لوله‌های نشتی)؛
- جمع‌آوری آب باران و استفاده از آن برای آبیاری و شست‌وشو؛
- بازیافت آب خاکستری (آب ماشین لباسشویی و ظرف‌شویی) برای توالت و گلدان‌ها؛
- آبیاری قطره‌ای و کشت گیاهان کم‌آب‌خواه در کشاورزی؛
- شیرین‌سازی آب دریا و تصفیه‌ی فاضلاب؛
- فرهنگ‌سازی و آگاهی‌رسانی در مدرسه و رسانه‌ها، و استفاده از وسایل کم‌مصرف.

طبق قاعده‌های بارش فکری، همه‌ی ایده‌ها بدون قضاوت نوشته می‌شوند و سپس غربال و ترکیب می‌شوند.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۸ صفحه ۴۲ فعالیت گروهی

۱ با همگروهی خود این ایده را اجرا کنید و از درستی آن اطمینان حاصل کنید.

۲ با توجه به ایده قبلی در مسئله سریع‌ترین تایپیست کدام ایده بهتر است؟ در کلاس بحث کنید.

۱ مثال: ۱۲ کارت با عددهای 30, 66, 45, 52, 38, 70, 25, 48, 61, 32, 55, 40 داریم. آن‌ها را به دسته‌های پنج‌تایی و کمتر تقسیم می‌کنیم:

- دسته‌ی اول (40, 55, 32, 61, 48): بیشترین ۶۱؛
- دسته‌ی دوم (25, 70, 38, 52, 45): بیشترین ۷۰؛

- دسته‌ی سوم (66, 30): بیشترین ۶۶.

کارت‌های ۶۱، ۷۰ و ۶۶ باقی می‌مانند. آن‌ها را دوباره دسته‌بندی می‌کنیم؛ بیشترین، ۷۰ است که همان بزرگ‌ترین عدد کارت‌هاست (درستی با نگاه‌کردن به همه‌ی کارت‌ها تأیید می‌شود).

۲ ایده‌ی اول (مقایسه‌ی پشت‌سرهم با یک کارت) ساده است و برای یک نفر مناسب است، ولی زمان آن با تعداد کارت‌ها زیاد می‌شود. ایده‌ی تقسیم و غلبه، با تعداد کارت‌های زیاد و چند نفر همزمان، سریع‌تر است چون دسته‌ها را هم‌زمان می‌توان بررسی کرد. هر دو ایده درست‌اند و تعداد مقایسه‌ها برابر است؛ انتخاب بین آن‌ها به تعداد کارت‌ها و تعداد افراد بستگی دارد.

۹ صفحه ۴۲ پژوهش

در مورد استارت‌آپ ویکند (Weekend Startup) تحقیق کنید.

استارت‌آپ ویکند (Startup Weekend) رویدادی آموزشی و کارآفرینی است که حدود ۵۴ ساعت، از عصر جمعه تا شب یکشنبه، برگزار می‌شود. شرکت‌کنندگان (برنامه‌نویس، طراح، بازاریاب و...) ایده‌ی کسب‌وکار خود را در یک دقیقه ارائه می‌کنند، ایده‌های برتر انتخاب می‌شوند، تیم‌ها شکل می‌گیرند و تیم‌ها در همین مدت محصول اولیه و نقشه‌ی کسب‌وکار را می‌سازند و در پایان در برابر داوران ارائه می‌دهند. هدف، تمرین کار گروهی، حل مسئله و راه‌اندازی سریع کسب‌وکار است. این رویداد در بسیاری از کشورها، از جمله ایران، برگزار می‌شود.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۱۰ صفحه ۴۴ فعالیت کلاسی

۱ در راه حل معمای گرگ و گوسفند و کلم ویژگی‌های فوق را بررسی کنید. آیا یک الگوریتم است؟
۲ الگوریتمی برای اجرا به دو تن کاغذ و صدها سال محاسبه نیاز دارد. با توجه به انسان بودن مجری آن، می‌توان آن را الگوریتم دانست؟ در مورد پاسخ خود توضیح دهید.

۱ بله، الگوریتم است؛ زیرا:

- شروع و پایان دارد (گام‌های ۱ و ۶)؛
- پس از تعداد محدودی گام (۴ گام) به پایان می‌رسد؛
- هر گام روشن و قابل انجام است (مثلاً «گوسفند را با خود به آن‌طرف می‌برد»)؛
- ورودی دارد (گرگ، گوسفند و کلم در یک سمت رودخانه)؛
- خروجی دارد (انتقال هر سه به سمت دیگر)؛
- با محدودیت مجری (قایق فقط یکی را حمل می‌کند) سازگار است.

۲ خیر، برای مجری انسان نمی‌توان آن را الگوریتم دانست؛ چون الگوریتم باید با توجه به محدودیت‌های مجری طراحی شود تا قابل انجام باشد. روشی که برای انسان صدها سال زمان و دو تن کاغذ لازم دارد برای او قابل اجرا نیست، هرچند ممکن است برای یک ماشین (رایانه) که سریع‌تر کار می‌کند الگوریتم باشد.

۱۱ صفحه ۴۵ فعالیت کلاسی

در مرحله سوم چرا برای ضرب پرانتزگذاری انجام نشده است؟ ترتیب انجام عملیات کدام است؟

عبارت score ← middleScore + 5 * meritScore را در نظر بگیرید. در ریاضی، ضرب بر جمع اولویت دارد؛ پس نیازی به پرانتز نیست.

ترتیب: ابتدا 5 * meritScore انجام می‌شود، سپس نتیجه با middleScore جمع می‌شود و در score قرار می‌گیرد.

۱۲ صفحه ۴۷ فعالیت کلاسی

اگر در الگوریتم فوق عبارت «در غیر اینصورت» حذف شود، چه تغییری در الگوریتم ایجاد می‌شود؟

اگر else حذف شود، دستور nextNumber ← 3*number + 1 مستقل از شرط می‌شود و همیشه اجرا می‌شود:

```
3- if (number % 2 = 0)
       nextNumber ← number / 2
   nextNumber ← 3*number + 1
```

برای عدد فرد نتیجه درست است، ولی برای عدد زوج ابتدا نصف عدد محاسبه می‌شود و بعد بلافاصله با 3*number + 1 جایگزین می‌شود؛ پس برای هر ورودی خروجی 3*number + 1 خواهد بود و برای عددهای زوج نادرست است. (مثلاً برای ۶ باید ۳ شود ولی ۱۹ می‌شود.)

این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.
irantooshe.ir

۱۳ صفحه ۴۷ فعالیت منزل

۱ الگوریتم معمای دوچرخه و مسافر: سه دوچرخه و سه مسافر در یک طرف رودخانه قرار دارند. این دوچرخه‌ها و مسافرها باید با قایق به آن‌طرف رودخانه بروند. قایق هر بار می‌تواند یک یا دو گزینه (مسافر یا

دوچرخه) را جابه‌جا کند. در هیچ مکانی نباید تعداد دوچرخه‌ها از تعداد مسافرها بیشتر باشد. الگوریتم این مسئله را بنویسید؟

شناخت مسئله ـ خروجی: انتقال هر سه مسافر و هر سه دوچرخه به آن‌طرف رودخانه. **ورودی:** سه مسافر و سه دوچرخه در این سمت رودخانه.

طراحی نقشه (الگوریتم): (م = مسافر، د = دوچرخه؛ مسافر و دوچرخه‌ی هر طرف در داخل پرانتز آمده است)

۱. شروع
۲. دو دوچرخه را به آن‌طرف ببر. (این‌طرف: ۳م و ۱د ـ آن‌طرف: ۲د)
۳. یک دوچرخه را برگردان. (این‌طرف: ۳م و ۲د ـ آن‌طرف: ۱د)
۴. دو دوچرخه را به آن‌طرف ببر. (این‌طرف: ۳م ـ آن‌طرف: ۳د)
۵. یک دوچرخه را برگردان. (این‌طرف: ۳م و ۱د ـ آن‌طرف: ۲د)
۶. دو مسافر را به آن‌طرف ببر. (این‌طرف: ۱م و ۱د ـ آن‌طرف: ۲م و ۲د)
۷. یک مسافر و یک دوچرخه را برگردان. (این‌طرف: ۲م و ۲د ـ آن‌طرف: ۱م و ۱د)
۸. دو مسافر را به آن‌طرف ببر. (این‌طرف: ۲د ـ آن‌طرف: ۳م و ۱د)
۹. یک دوچرخه را برگردان. (این‌طرف: ۳د ـ آن‌طرف: ۳م)
۱۰. دو دوچرخه را به آن‌طرف ببر. (این‌طرف: ۱د ـ آن‌طرف: ۳م و ۲د)
۱۱. یک دوچرخه را برگردان. (این‌طرف: ۲د ـ آن‌طرف: ۳م و ۱د)
۱۲. دو دوچرخه را به آن‌طرف ببر. (آن‌طرف: ۳م و ۳د)
۱۳. پایان

این الگوریتم ۱۱ بار قایق‌رانی دارد. فرض شده است که قایق می‌تواند بدون مسافر دوچرخه جابه‌جا کند و جایی که هیچ مسافری نیست محدودیتی ندارد.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱۴ صفحه ۴۷ فعالیت منزل

۲ معمای ظرف‌های شیر: صاحب یک گاو ۱۲ لیتر شیر دوشیده است. شیر در یک منبع بزرگ نگهداری می‌شود. او یک ظرف ۵ لیتری و یک ظرف ۸ لیتری را در اختیار دارد و می‌خواهد دقیقاً ۶ لیتر از شیر را به ظرف بزرگ‌تر (۸ لیتری) منتقل کند. چگونه این کار را انجام می‌دهد؟

خروجی: ۶ لیتر شیر در ظرف ۸ لیتری. **ورودی:** منبع ۱۲ لیتری شیر، ظرف ۸ و ظرف ۵ لیتری (خالی).

طراحی نقشه (الگوریتم):

۱. شروع

۲. ظرف ۸ لیتری را از منبع پر کن. (منبع: ۴، ظرف ۸: ۸، ظرف ۵: ۰)

۳. از ظرف ۸ لیتری، ظرف ۵ لیتری را پر کن. (منبع: ۴، ظرف ۸: ۳، ظرف ۵: ۵)

۴. محتوای ظرف ۵ لیتری را به منبع برگردان. (منبع: ۹، ظرف ۸: ۳، ظرف ۵: ۰)

۵. ۳ لیتر ظرف ۸ لیتری را در ظرف ۵ لیتری بریز. (منبع: ۹، ظرف ۸: ۰، ظرف ۵: ۳)

۶. ظرف ۸ لیتری را دوباره از منبع پر کن. (منبع: ۱، ظرف ۸: ۸، ظرف ۵: ۳)

۷. از ظرف ۸ لیتری، ظرف ۵ لیتری را پر کن (۲ لیتر لازم است). (ظرف ۸: ۶، ظرف ۵: ۵)

۸. پایان (ظرف ۸ لیتری ۶ لیتر شیر دارد.)

۱۵ صفحه ۴۷ **فعالیت منزل**

۳ آیا شرط قبولی در یک پودمان را می‌دانید؟ برای آن الگوریتمی بنویسید.

طبق جدول ارزشیابی پایان هر پودمان، نمره‌ی شایستگی هر پودمان ۱ (پایین‌تر از حد انتظار)، ۲ (در حد انتظار) یا ۳ (بالاتر از حد انتظار) است و برای قبولی باید نمره‌ی شایستگی حداقل ۲ باشد.

خروجی: وضعیت قبولی (قبول یا مردود). **ورودی:** نمره‌ی شایستگی.

طراحی نقشه:

۱. شروع

۲. نمره‌ی شایستگی را دریافت کن.

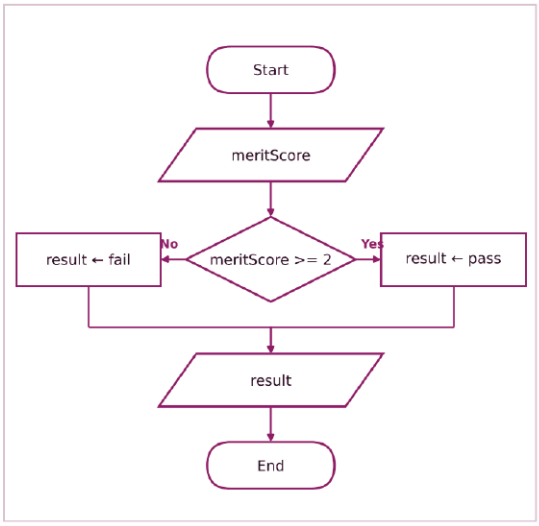
۳. اگر نمره‌ی شایستگی بزرگ‌تر یا مساوی ۲ است، وضعیت را «قبول» قرار بده؛ در غیر این صورت، وضعیت را «مردود» قرار بده.

۴. وضعیت را نمایش بده.

۵. پایان

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

```
1- Start
2- Input meritScore
3- if (meritScore >= 2)
      result ← pass
   else
      result ← fail
4- Output result
5- End
```

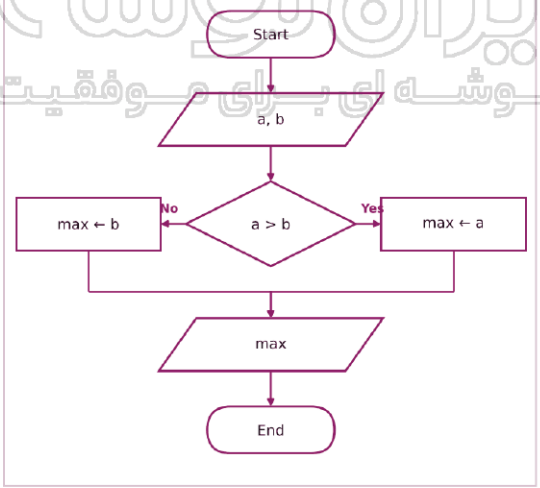


این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۱۶ صفحه ۴۹ **فعالیت کلاسی**

با توجه به روندنمای داده شده، الگوریتم را بنویسید. (۱- Start ، ۲- ...)

```
1- Start
2- Input a, b
3- if (a > b)
      max ← a
   else
      max ← b
4- Output max
5- End
```



ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱۷ صفحه ۴۹ پژوهش

چگونه در رایانه می‌توان دو مجری برای اجرای روندنما داشت؟

با پردازش موازی: ۱) رایانه‌هایی با پردازنده‌ی چندهسته‌ای (مثلاً دو هسته) که هر هسته یک مسیر از روندنما را هم‌زمان اجرا می‌کند؛ ۲) اجرای دو برنامه (دو پردازه یا process) یا دو رشته (thread) که هر کدام نسخه‌ای از روندنما را اجرا می‌کنند؛ ۳) استفاده از چند رایانه‌ی متصل به هم در یک شبکه.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۱۸ صفحه ۵۰ فعالیت کلاسی

در روندنمای صفحه قبل به چه دلیل از متغیر max استفاده می‌شود؟ آیا نمی‌توان مانند روندنمای زیر از متغیرهای a و b برای نمایش در خروجی استفاده کرد؟

می‌توان در هر شاخه مستقیماً a یا b را نمایش داد و نتیجه‌ی همین مسئله‌ی دو متقاضی درست است. ولی استفاده از متغیر max مزیت‌هایی دارد:

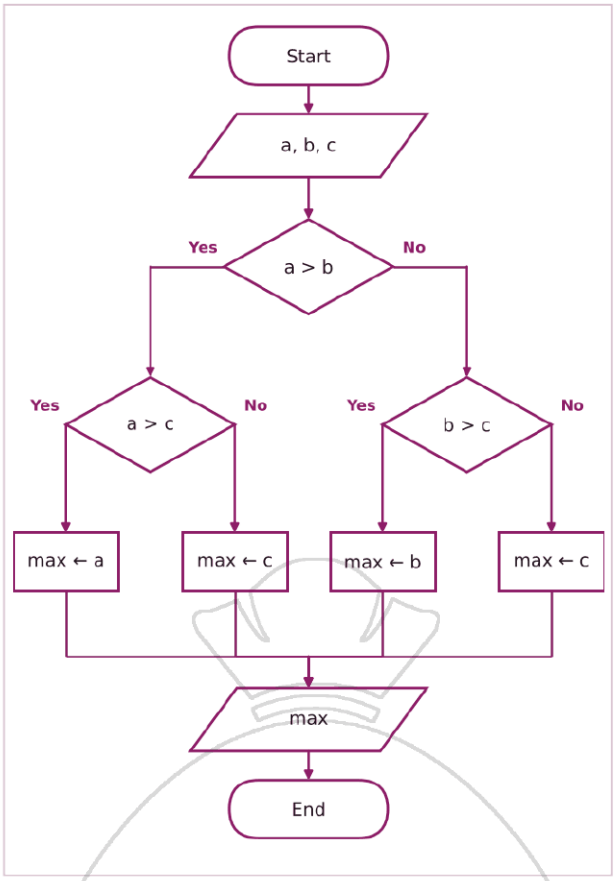
- روندنما فقط یک خروجی و یک مسیر خروج دارد و خواناتر است؛
- نتیجه در یک متغیر نگه‌داری می‌شود و می‌توان در ادامه‌ی الگوریتم از آن استفاده کرد (مثلاً مقایسه با متقاضی بعدی یا محاسبه‌ی سن)؛
- برای تعمیم الگوریتم به سه یا چهار متقاضی و ساخت قطعه‌ی Max2 ضروری است، چون خروجی قطعه باید یک مقدار باشد، نه چند نمایش پراکنده.

این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.
irantooshe.ir
ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱۹ صفحه ۵۰ فعالیت کلاسی

روندنما و الگوریتم سریع‌ترین تایپیست را برای سه متقاضی بنویسید.

خروجی: بیشترین سرعت تایپ. ورودی: سرعت تایپ سه متقاضی (a و b و c).



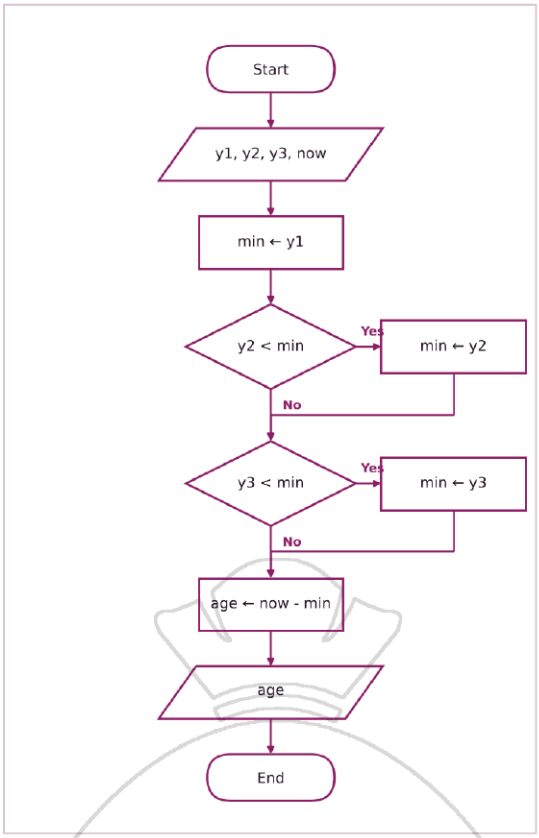

```
1- Start
2- Input a, b, c
3- if (a > b)
      if (a > c)
         max ← a
      else
         max ← c
   else
      if (b > c)
         max ← b
      else
         max ← c
4- Output max
5- End
```

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۲۰ صفحه ۵۱ فعالیت منزل

۱ روندنمایی رسم کنید که سال تولد سه نفر را از ورودی بخواند و سن بزرگ‌ترین فرد را نمایش دهد. الگوریتم آن را نیز بنویسید.

بزرگ‌ترین فرد کسی است که سال تولدش از همه کمتر است؛ پس باید کوچک‌ترین سال تولد را پیدا کرد و سن را از رابطه‌ی age = currentYear − min به‌دست آورد.

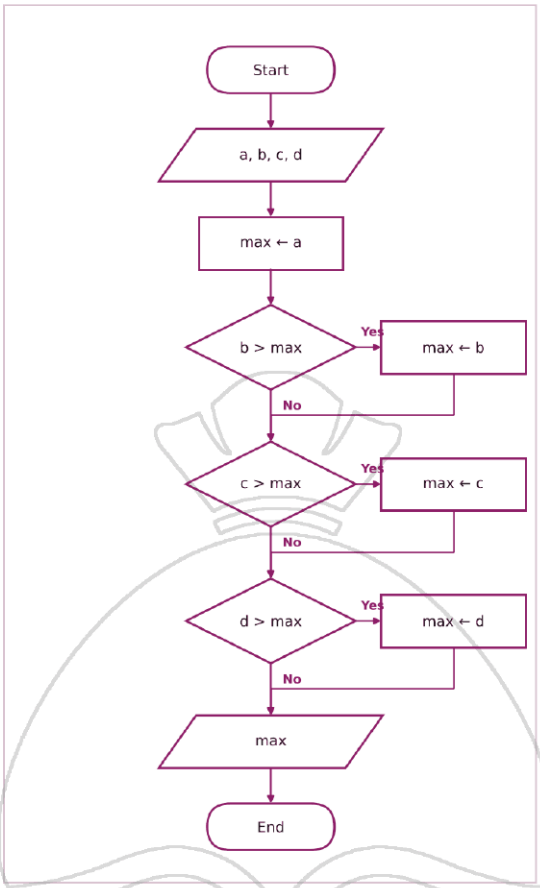



```
1- Start
2- Input firstYear, secondYear, thirdYear, currentYear
3- min ← firstYear
4- if (secondYear < min)
      min ← secondYear
5- if (thirdYear < min)
      min ← thirdYear
6- age ← currentYear - min
7- Output age
8- End
```

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۲۱ صفحه ۵۱ فعالیت منزل

۲ روندنما و الگوریتم سریع‌ترین تایپیست را برای چهار متقاضی بنویسید.




```
1- Start
2- Input a, b, c, d
3- max ← a
4- if (b > max)
      max ← b
5- if (c > max)
      max ← c
6- if (d > max)
      max ← d
7- Output max
8- End
```

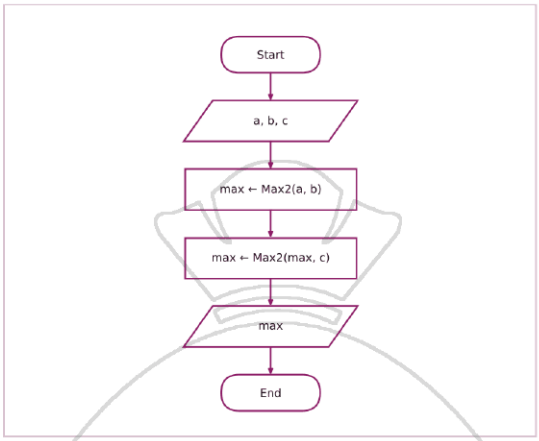
ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۲۲ صفحه ۵۳ فعالیت گروهی

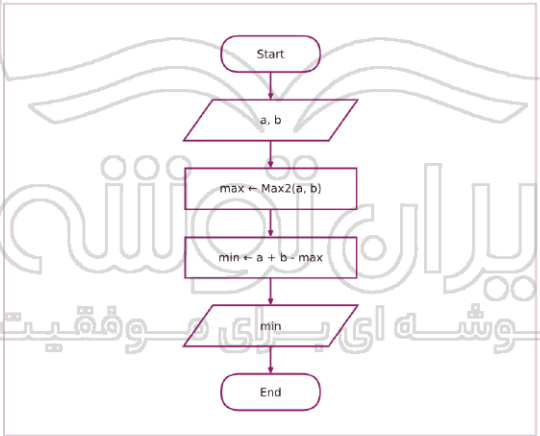
۱ به کمک هنرآموز بررسی کنید اگر به‌جای max1 در روندنمای بالا همان max را قرار دهیم آیا روندنما درست است؟ در صورت تأیید این موضوع آیا می‌توان روندنما را ساده‌تر کرد؟

۲ به چند گروه تقسیم شوید. با استفاده از Max2، جمع و تفریق، یک روندنما برای محاسبه‌ی Min2 طراحی کنید. نباید در طراحی Max2 تغییری ایجاد شود زیرا با این روش طراحی Min2 ساده است.

۱ بله، درست است؛ چون نتیجه‌ی اول (max1) فقط یک‌بار به‌عنوان ورودی قطعه‌ی دوم به‌کار می‌رود و پس از آن لازم نیست. قطعه‌ی Max2 هنگام اجرا ابتدا ورودی‌ها را می‌خواند و بعد خروجی را در max می‌گذارد؛ پس خواندن max و نوشتن در آن همزمان مشکلی ایجاد نمی‌کند. بنابراین متغیر max1 حذف می‌شود و روندنما ساده‌تر می‌شود:



۲ کوچک‌ترین دو عدد را می‌توان با رابطه‌ی min = a + b − max به‌دست آورد (چون مجموع دو عدد برابر مجموع بزرگ‌تر و کوچک‌تر است). مثلاً برای ۵ و ۸: بزرگ‌تر ۸ است و 5 = 8 − 8 + 5.



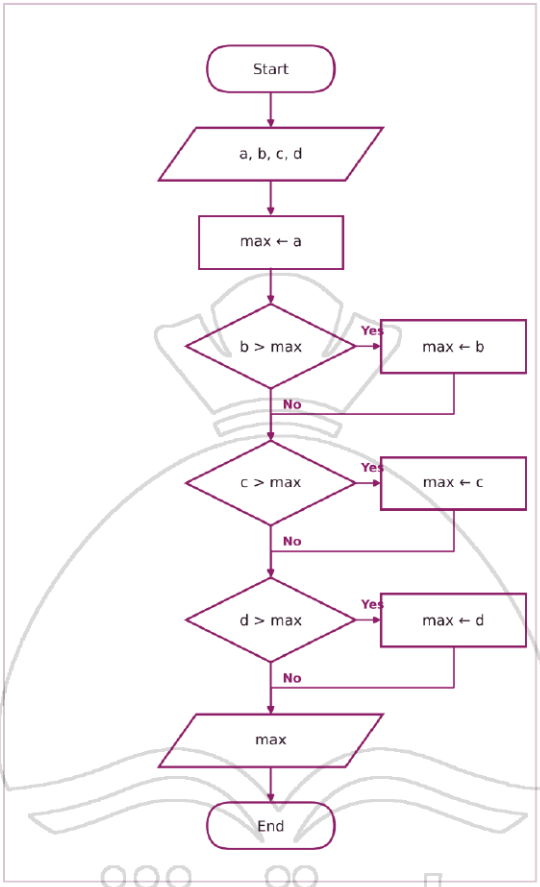
ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۲۳ صفحه ۵۳ **فعالیت منزل**

۱ با روش بالا، سریع‌ترین تایپیست را از میان ۴ متقاضی مشخص کنید. دو ایده برای حل این مسئله ارائه کنید سپس روندنمای آن را رسم کنید.

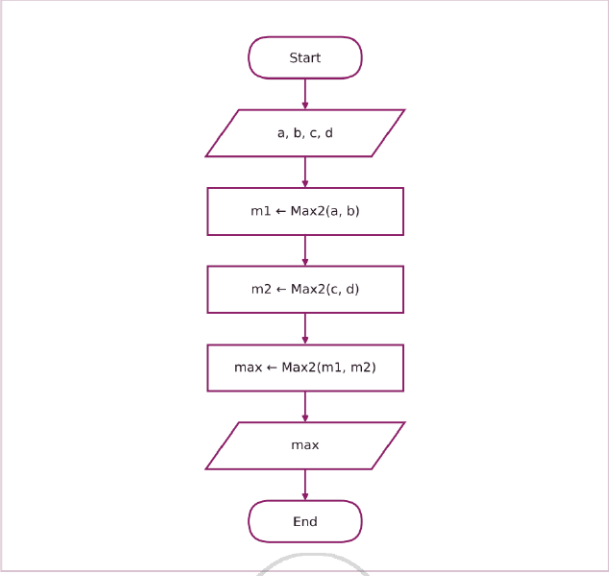
۲ برای Max2 در منزل چند نمونه روندنما در کاغذهای مختلف رسم کنید. سپس با برش و چسباندن آن روی یک مقوا Max3، Max4 و Max5 را طراحی کنید.

۱ **ایده‌ی اول:** قطعه‌ی Max2 را پشت‌سرهم به‌کار می‌بریم: ابتدا بین a و b، نتیجه با c و سپس نتیجه با d (همان روندنمای مقایسه‌ی پشت‌سرهم).



ایده‌ی دوم (تقسیم و غلبه): ابتدا Max2(a, b) و Max2(c, d) را جدا حساب می‌کنیم، سپس بین دو نتیجه دوباره Max2 می‌گیریم. این ایده سه بار Max2 لازم دارد (همانند ایده‌ی اول) ولی دو قطعه‌ی اول هم‌زمان قابل اجرا هستند.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت



۲ نمونه‌های Max2 را روی کاغذ می‌کشیم و می‌بریم. با چسباندن آن‌ها پشت‌سرهم، خروجی هر قطعه را به یکی از ورودی‌های قطعه‌ی بعد وصل می‌کنیم:

- ۲ ← Max3 = Max2(Max2(a, b) , c) قطعه؛
- ۳ ← Max4 = Max2(Max2(Max2(a, b) , c) , d) قطعه (یا دو قطعه‌ی موازی و یک قطعه‌ی نهایی)؛
- ۴ ← Max5 = Max2(Max4(a, b, c, d) , e) قطعه.

هر Maxn دقیقاً (n−1) قطعه‌ی Max2 نیاز دارد.

۲۴ صفحه ۵۴ فعالیت کلاسی

۱ جدول زیر را کامل کنید. (نمایش نمادین ـ مفهوم به زبان فارسی)

۲ نمایش نمادین «والدین رضایت دارند و هوا ابری است» چگونه است؟

نمایش نمادین	مفهوم به زبان فارسی
parent = true	والدین رضایت دارند.
parent = false	والدین رضایت ندارند.
sun = false	هوا آفتابی نیست (ابری یا نامساعد است).
teacher = 0	هیچ همراهی (هنرآموزی) ندارند.
teacher >= 3	حداقل سه همراه (هنرآموز) دارند.
teacher = 2	دو همراه دارند.

۲ (parent = true) AND (sun = false) یا به‌صورت جداگانه: parent = true و sun = false

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۲۵ صفحه ۵۶ فعالیت کلاسی

۱ الگوریتم و روندنمای اردوی دانش‌آموزی را کامل کنید.

۲ بررسی کنید که چه تفاوتی بین الگوریتم فارسی و شبه‌کد وجود دارد.

۳ نقشه دیگری برای این مسئله طرح کنید. (راهنمایی: به‌جای اینکه شرط بعدی به‌صورت تو در تو باشد هر شرط را پس از اتمام شرط دیگر قرار دهید.)

۴ الگوریتم بالا را به‌صورت فارسی بنویسید و روندنمای آن را ترسیم کنید.

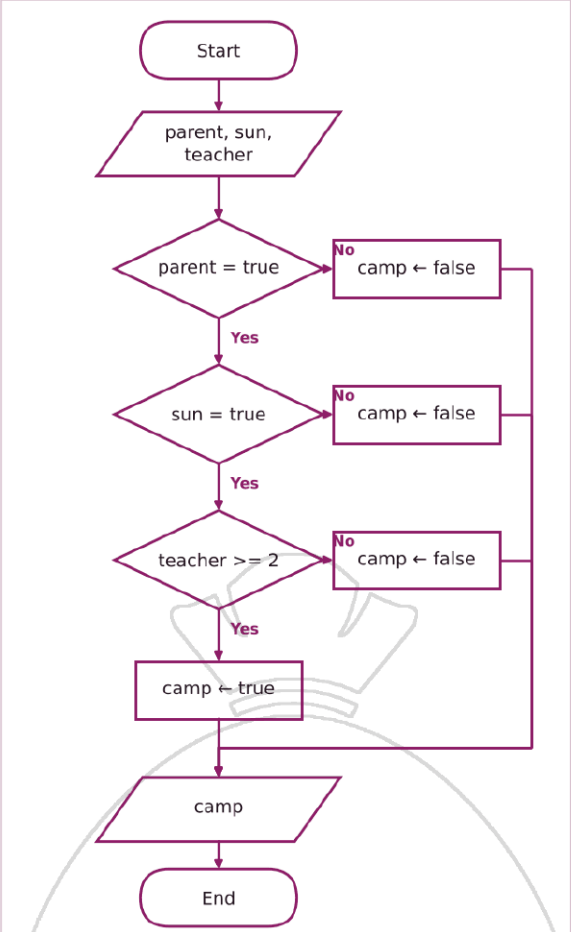
بازنگری: آیا نقشه اول را تأیید می‌کنید؟ چرا؟ آیا نقشه دوم را تأیید می‌کنید؟ چرا؟

۱ الگوریتم کامل شبه‌کد:

```
1- Start
2- Input parent, sun, teacher
3- if (parent = true)
      if (sun = true)
         if (teacher >= 2)
            camp ← true
         else
            camp ← false
      else
         camp ← false
   else
      camp ← false
4- Output camp
5- End
```

روندنمای کامل:

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت



۲ الگوریتم فارسی با جمله‌های ساده‌ی فارسی نوشته می‌شود و برای انسان خوانا و قابل‌فهم است؛ ولی شبه‌کد شبیه برنامه‌ی رایانه است، از کلمات کلیدی انگلیسی (Start, Input, if, else, Output, End)، متغیرها و نمادهای ریاضی (= % / * - +) استفاده می‌کند و دقیق‌تر و کوتاه‌تر است و به‌راحتی به زبان برنامه‌نویسی تبدیل می‌شود.

۳ نقشه‌ی دوم (شرط‌ها پشت‌سرهم):

```
1- Start
2- Input parent, sun, teacher
3- if (parent = true) camp ← true
      else camp ← false
4- if (sun = false)
      camp ← false
5- if (teacher < 2)
      camp ← false
6- Output camp
7- End
```

۴ نسخه‌ی فارسی نقشه‌ی دوم:

۱. شروع
۲. رضایت والدین، وضعیت هوا و تعداد هنرآموزان را دریافت کن.
۳. اگر والدین رضایت دارند، اردو برگزار می‌شود؛ در غیر این صورت اردو برگزار نمی‌شود.

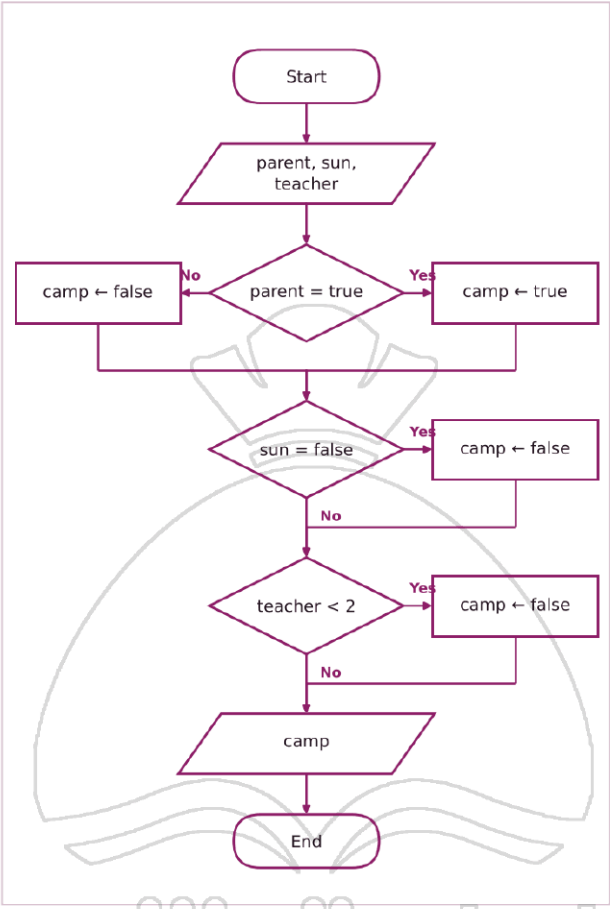
ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۴. اگر هوا آفتابی نیست، اردو برگزار نمی‌شود.

۵. اگر تعداد هنرآموزان کمتر از دو است، اردو برگزار نمی‌شود.

۶. وضعیت اردو را نمایش بده.

۷. پایان



بازنگری: هر دو نقشه درست‌اند. در نقشه‌ی اول فقط وقتی هر سه شرط برقرار باشد camp = true می‌شود و در بقیه‌ی حالت‌ها false است. در نقشه‌ی دوم هم بعد از شرط اول، شرط‌های بعدی فقط می‌توانند camp را false کنند و هرگز true نمی‌کنند؛ پس camp وقتی true است که هر سه شرط برقرار باشد. نقشه‌ی دوم تو در تو نیست، کوتاه‌تر و خواناتر است ولی همه‌ی شرط‌ها را همیشه بررسی می‌کند.

۲۶ صفحه ۵۷ **فعالیت کلاسی**

۱ برای حالات زیر نقشه صفحه قبل را بررسی کنید و مسیر آن را با یک رنگ مشخص کنید.

parent = false, sun = true, teacher = 3

parent = true, sun = true, teacher = 1

۲ برای مسیر باقی‌مانده یک شرط طراحی کنید. parent = ?, sun = ?, teacher = ?

- parent = false, sun = true, teacher = 3: در شرط اول (parent = true) جواب No است؛ مسیر No اول و سپس camp ← false؛ اردو لغو می‌شود.
- parent = true, sun = true, teacher = 1: شرط اول Yes، شرط دوم Yes، شرط سوم (teacher >= 2) No؛ سپس camp ← false؛ اردو لغو می‌شود.

۲ مسیر باقی‌مانده: شرط اول Yes و شرط دوم (sun = true) No است، یعنی والدین رضایت دارند ولی هوا آفتابی نیست؛ مثلاً:

```
parent = true, sun = false, teacher = 3
```

که camp ← false می‌شود و اردو لغو می‌شود.

۲۷ صفحه ۵۷ **فعالیت منزل**

حالات فوق را در نقشه‌ای که طراحی کرده‌اید بررسی کرده و نظر خود را در مورد این نقشه بگویید.

نقشه‌ی منطقی: camp ← (parent = true) AND (sun = true) AND (teacher >= 2)

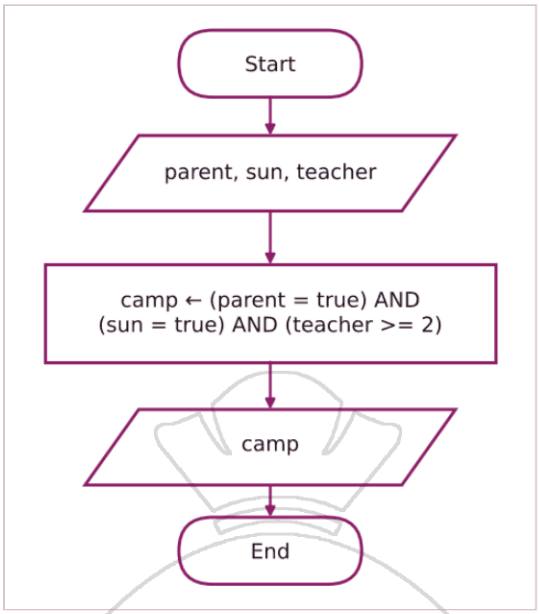
parent	sun	teacher	نتیجه‌ی camp
false	true	3	false AND true AND true = false
true	true	1	true AND true AND false = false
true	false	3	true AND false AND true = false
true	true	2	true AND true AND true = true

نظر: نقشه درست است و نتیجه‌ی آن در همه‌ی حالت‌ها با نقشه‌ی تو در تو یکسان است؛ در عین حال بسیار کوتاه‌تر، ساده‌تر و خواناتر است و فقط یک مسیر دارد. دلیل آن این است که AND فقط وقتی true می‌شود که هر سه شرط برقرار باشد.

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۲۸ صفحه ۵۸ فعالیت کلاسی

روندنمای الگوریتم صفحه قبل را رسم کنید.



۲۹ صفحه ۵۸ فعالیت کلاسی

۱ اگر پدر می‌گفت: یا دفتر نقاشی یا دفترچه خاطرات را می‌خرم، چه برداشتی داشتید؟

۲ اگر پدر می‌گفت: دفتر نقاشی را می‌خرم و این طور نیست که بتوانم دفترچه خاطرات را هم بخرم. چه برداشتی داشتید؟

۱ یعنی فقط یکی از دو را می‌خرد (یا دفتر نقاشی یا دفترچه‌ی خاطرات) و هر دو را نمی‌خرد؛ این حالت «یای انحصاری» (XOR) است.

۲ یعنی فقط دفتر نقاشی را می‌خرد و دفترچه‌ی خاطرات را نمی‌خرد؛ در زبان منطق: sketchbook AND (NOT diary).

۳۰ صفحه ۵۸ فعالیت منزل

۳ نقشه دوم را که در منزل برای رفتن به اردو کشیده‌اید به زبان منطقی بنویسید.

۴ این مسئله را بدون استفاده از منطق و با استفاده از منطق حل کنید.

«هنرجویان هنرستان فنی ایران تصمیم گرفتند که به یک اردوی تفریحی بروند. اگر هنرجویی رضایت والدین را داشته باشد می‌تواند در این اردو شرکت کند. مدیر مدرسه به هنرجویان گفته است در صورتی اردو برگزار

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

می‌شود که حداقل دو نفر از هنرآموزان شما را همراهی کرده و هوا آفتابی باشد یا دمای هوا کمتر از ده درجه نباشد.»

۳ در نقشه‌ی دوم، camp در پایان وقتی true است که هر سه شرط برقرار باشد؛ پس به زبان منطقی:

```
camp ← (parent = true) AND (sun = true) AND (teacher >= 2)
```

۴ **برداشت از مسئله:** اردو برگزار می‌شود اگر teacher >= 2 و (هوا آفتابی باشد یا دما حداقل ۱۰ باشد: temp >= 10) و هر هنرجو در صورت داشتن رضایت والدین در آن شرکت می‌کند.

بدون منطق (شرط‌های تو در تو):

```
1- Start
2- Input parent, sun, temp, teacher
3- camp ← false
4- if (teacher >= 2)
      if (sun = true)
         camp ← true
      else
         if (temp >= 10)
            camp ← true
5- if (camp = true)
      if (parent = true)
         go ← true
      else
         go ← false
   else
      go ← false
6- Output camp, go
7- End
```

با منطق:

```
1- Start
2- Input parent, sun, temp, teacher
3- camp ← (teacher >= 2) AND ((sun = true) OR (temp >= 10))
4- go ← (parent = true) AND (camp = true)
5- Output camp, go
6- End
```

با منطق، الگوریتم کوتاه‌تر و روشن‌تر شده است.

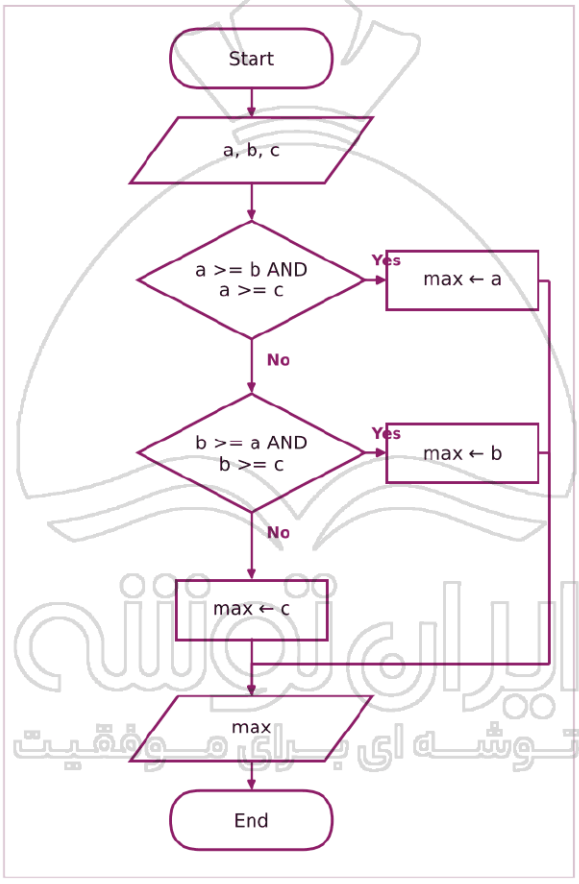
این جواب ممکن است دقیق نباشد.

این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.

irantooshe.ir

۵ برای مسئله سه تایپیست با استفاده از منطق، الگوریتم نوشته و روندنمای آن را رسم کنید.

```
1- Start
2- Input a, b, c
3- if ((a >= b) AND (a >= c))
      max ← a
   else if ((b >= a) AND (b >= c))
      max ← b
   else
      max ← c
4- Output max
5- End
```



ایران توشه
توشه ای برای موفقیت