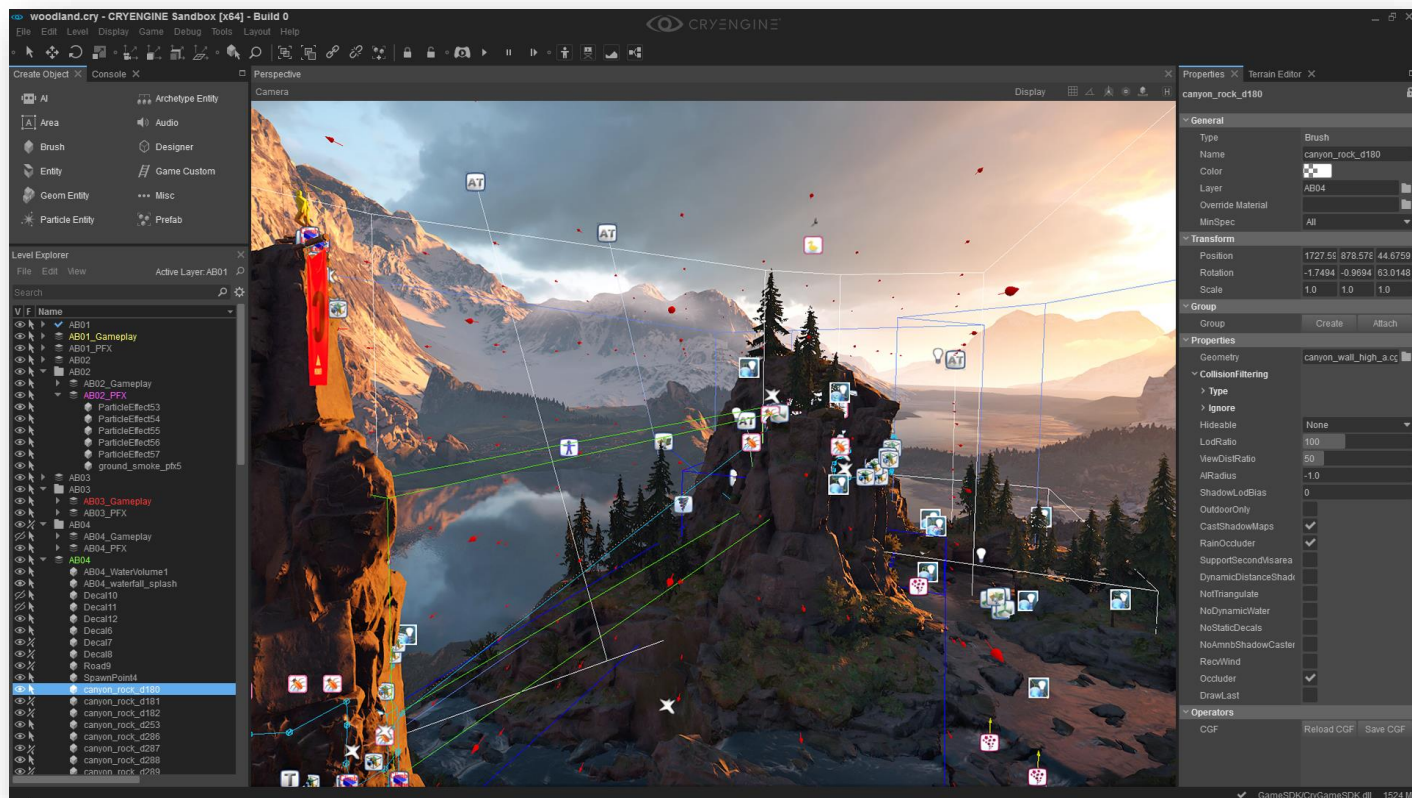




دستور پخت برنامه نویسی بازی

علی صالحی

مقدمه



- من کی ہستم؟
- برنامه نویس گرافیک
- تیم CRYENGINE
- شرکت Crytek

مقدمه



- من کی ہستم؟
- برنامه نویس گرافیک
- تیم CRYENGINE
- شرکت Crytek

مقدمه

- این تاک

- شاید اقیانوسی به عمق صفر

- فرمول کلی وجود نداره

- برداشت شخص من

- لزومش

- نبود دید کلی، به خصوص در ایران

- توصیه‌های غلط

- توصیه‌های درست خارج از کانتکست

برنامه نویسی بازی کیه؟

- مسئول تولید نرم افزار بازی
- روند کلی حل مسئله و تولید:



توانایی و دانش لازم

- عمومی
- تولید
- فنی
- حل مسئله
- شخصی

توانایی و دانش لازم

- عمومی
- تولید
- فنی
- حل مسئله
- شخصی

عمومی

- زبان انگلیسی
- شناخت صنعت

عمومی

- زبان انگلیسی
- شناخت صنعت

عمومی

- زبان انگلیسی
- صنعت به شدت پویا
- صنعت بسیار کوچک بازی سازی به زبان فارسی
- ارتباط با جهان

عمومی

- زبان انگلیسی
- شناخت صنعت

عمومی

- شناخت صنعت
- دنبال کردن اخبار

توانایی و دانش لازم

- عمومی
- تولید
- فنی
- حل مسئله
- شخصی

تولید

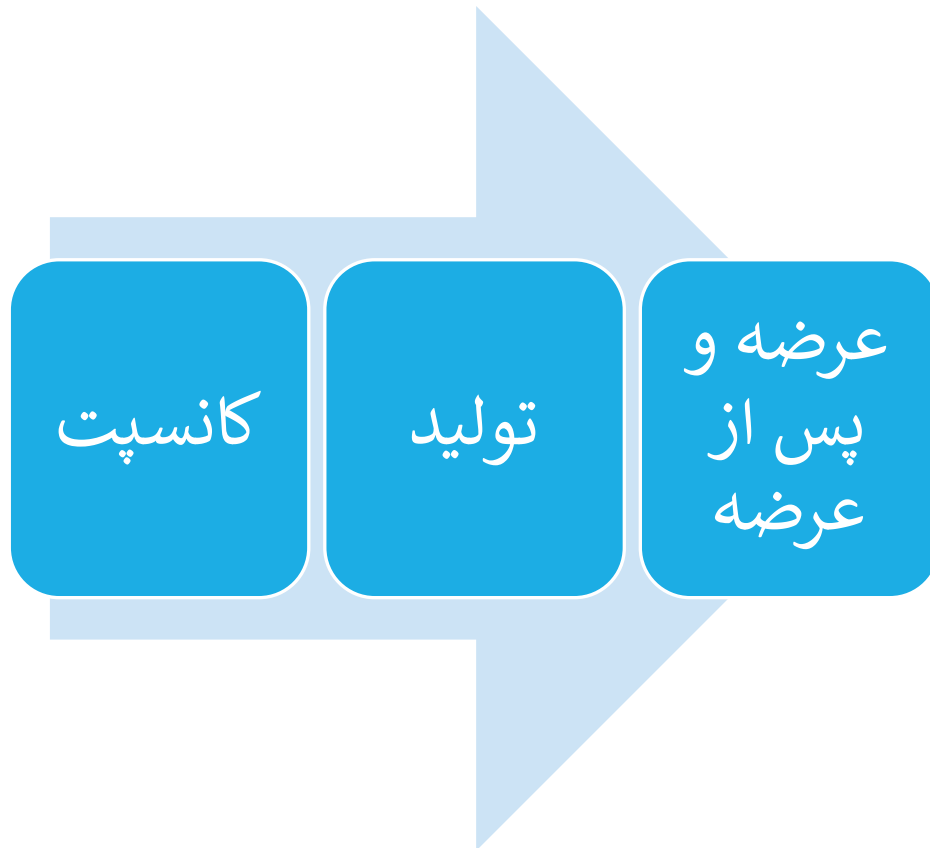
- پروسه ساخت بازی
- تیم ساخت بازی
- متدولوژی تولید

تولید

- پروسه ساخت بازی
- تیم ساخت بازی
- متدولوژی تولید

تولید

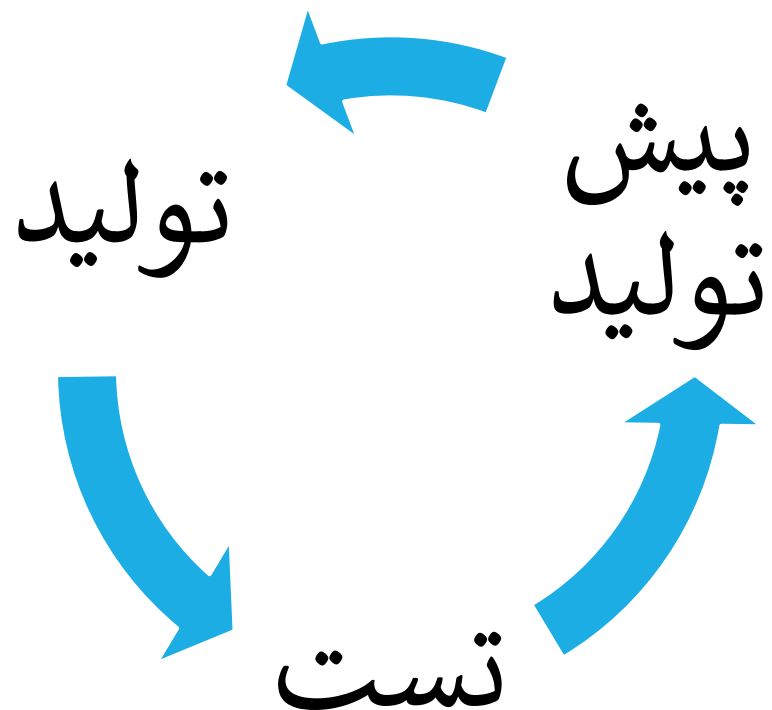
- پروسه ساخت بازی



تولید

- پروسه ساخت بازی
- کانسپت
- تولید
- عرضه و پس از عرضه
- تعریف بهتر صورت مسئله
- برگ برنده
- هدف
- حدود داستان
- ظاهر
- برنامه ریزی و تخمین هزینه

تولید



- پروسه ساخت بازی
- کانسپت
- تولید
- عرضه و پس از عرضه

تولید

- پروسه ساخت بازی

- کانسپت

- تولید

- عرضه و پس از عرضه

- قبل از عرضه

- تست و تایید

- تبلیغات

- پس از عرضه

- رفع ایرادات و بهبود

- محتوای اضافه

تولید

- پروسه ساخت بازی
- تیم ساخت بازی
- متدولوژی تولید

تولید

- تیم ساخت بازی
 - مهندس
 - هنرمند
 - طراح
 - پرودوسر
 - سایر

تولید

- تیم ساخت بازی

- **مهندس**

- هنرمند

- طراح

- پرودوسر

- سایر

- برنامه‌نویس جنرال

- برنامه‌نویس گیم پلی

- برنامه‌نویس هوش مصنوعی

- برنامه‌نویس رندرینگ

- برنامه‌نویس صدا

- برنامه‌نویس فیزیک

- برنامه‌نویس ابزار

- کارگردان فنی

- CTO

تولید

- تیم ساخت بازی

- مهندس

- هنرمند

- طراح

- پرودوسر

- سایر

- طراح کانسپت

- مدلساز سه بعدی

- تکسچر آرتیست

- لایتینگ آرتیست

- انیماتور

- بازیگر و صداپیشه

- طراح صدا

- کارگردان هنری

تولید

- تیم ساخت بازی

- مهندس

- هنرمند

- طراح

- پرودوسر

- سایر

- طراح بازی

- طراح مرحله

- نویسنده

تولید

- تیم ساخت بازی
 - مهندس
 - هنرمند
 - طراح
- پرودوسر
- سایر

تولید

- تیم ساخت بازی

- مهندس

- هنرمند

- طراح

- پرودوسر

- سایر

- مدیریت اجرایی

- پشتیبانی

- روابط عمومی

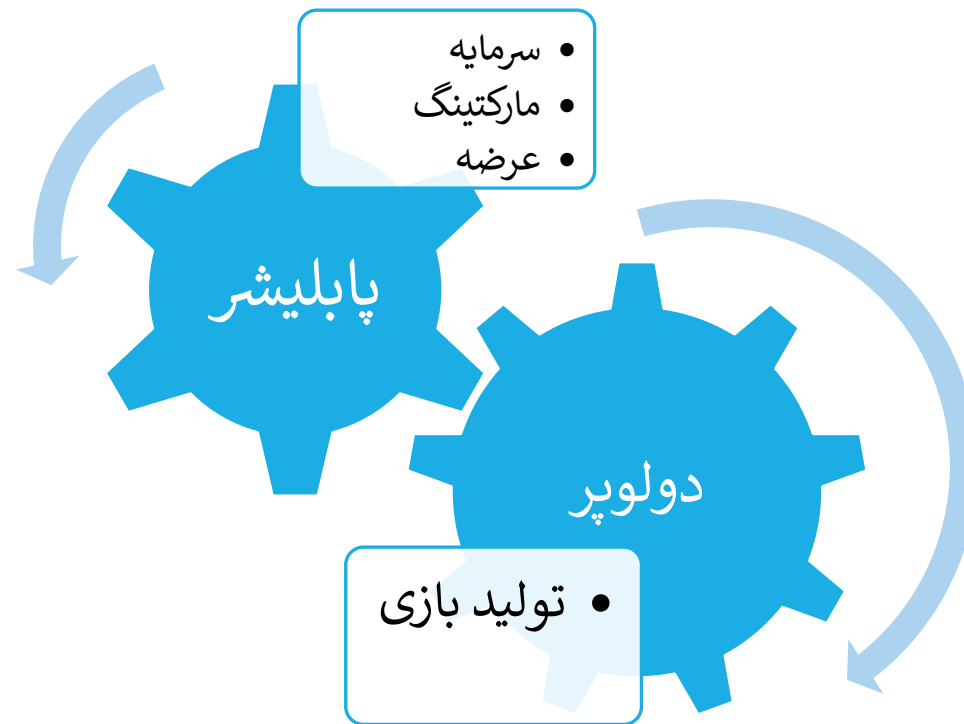
- مارکتینگ

- IT

تولید

- رهبر
- لزوماً رهبر اون بهتره نیس

تولید



تولید

- تفاوت تیم بزرگ و کوچک
 - مسئله متفاوت
 - راه حل متفاوت

تولید

- پروسه ساخت بازی
- تیم ساخت بازی
- متدولوژی تولید

تولید

- متدولوژی تولید

- اجایل

- اسکرام، کن بن

- سوء تفاهم



توانایی و دانش لازم

- عمومی
- تولید
- فنی
- حل مسئله
- شخصی

فنی

- ریاضی
- موتور بازی
- برنامه نویسی
- مباحث علوم کامپیوتر
- ابزارها
- سخت افزار

فنی

- ریاضی
- موتور بازی
- برنامه نویسی
- مباحث علوم کامپیوتر
- ابزارها
- سخت افزار

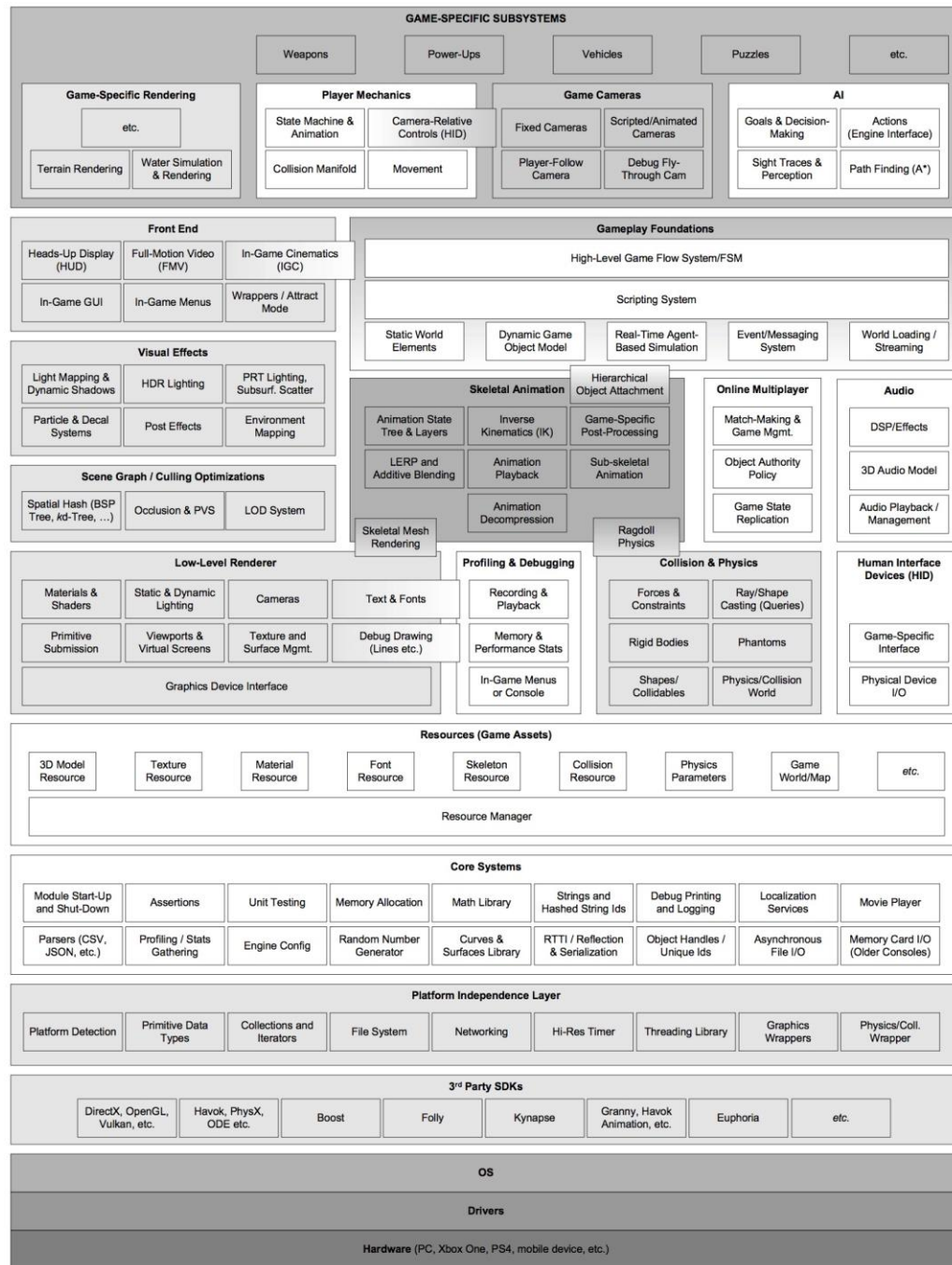
فنی

- ریاضی
- جبر خطی سه بعدی
- مثلثات
- آمار
- حساب دیفرانسیل و انتگرال

فنی

- ریاضی
- موتور بازی
- برنامه نویسی
- مباحث علوم کامپیوتر
- ابزارها
- سخت افزار

فنی



• موتور بازی

• تعریف موتور و مرزش

• معماری

• موتور تجاری و in-house

فنی

- ریاضی
- موتور بازی
- برنامه نویسی
- مباحث علوم کامپیوتر
- ابزارها
- سخت افزار

فنی

- برنامه‌نویسی
- دونستن زبان برنامه‌نویسی به صورت عمیق
- صرفاً یک زبان
- تمرین، تمرین، تمرین
- خوندن اسمبلی، و ترجیحاً نوشتنش

فنی

- ریاضی
- موتور بازی
- برنامه نویسی
- مباحث علوم کامپیوتر
- ابزارها
- سخت افزار

فنی

- مباحث علوم کامپیوتر
- ساختمان داده
- الگوریتم
- نحوه کار سیستم عامل

فنی

- ریاضی
- موتور بازی
- برنامه نویسی
- مباحث علوم کامپیوتر
- ابزارها
- سخت افزار

فنی

- ابزارها

- کامپایلر، لینکر، IDE

- ورژن کنترل

- Git

- Perforce

- باید بدونی:

- چجوری کار می کنه؟

- دقیقا چیکار می کنه؟

- دقیقا خروجیش چیه؟

- چجوری می تونی رو خروجیش تاثیر بذاری؟

- در نهایت مسئول خروجی تویی

- ابزاری که نشه درست فهمیدش بده.

فنی

- ریاضی
- موتور بازی
- برنامه نویسی
- مباحث علوم کامپیوتر
- ابزارها
- سخت افزار

فنی

RTFM •

X64 + ARM •

nVidia + AMD •

GL + DX + VK •

Windows + Linux •

سخت افزار •

CPU •

GPU •

حافظه •

• نحوه قرار گرفتن چیزای مختلف تو حافظه

توانایی و دانش لازم

- عمومی
- تولید
- فنی
- حل مسئله
- شخصی

حل مسئله

- پیدا کردن مسئله درست برای حل کردن
- خطاهای رایج
- یه سری راهکار

حل مسئله

- پیدا کردن مسئله درست برای حل کردن
- خطاهای رایج
- به سری راهکار

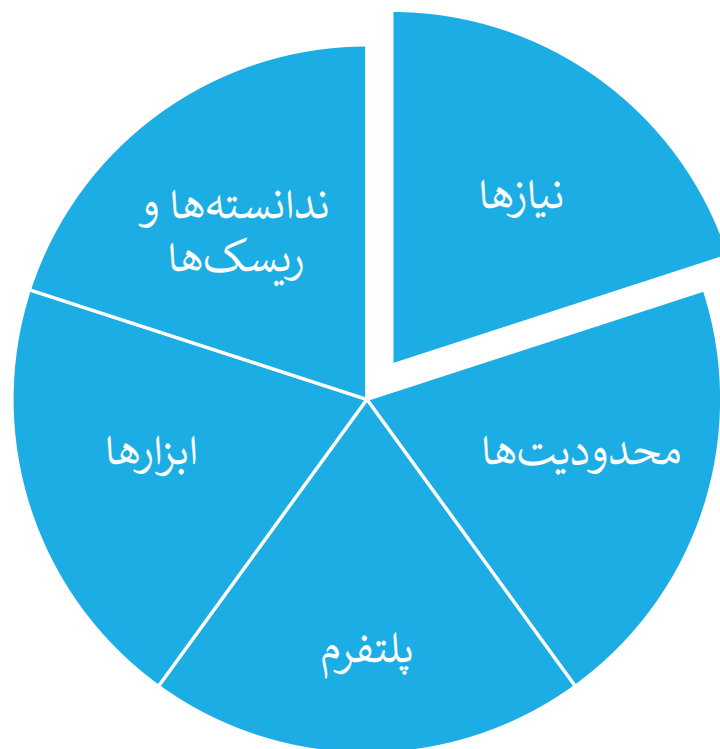
پیدا کردن مسئله درست برای حل کردن



- پروسه تکرار شونده درک بهتر

زمينه

- هر چي بيشتر، بهتر
- از اين بايد به راه حل رسيد، نه برعكس



زمینه

- نیازها
- کاربر چجوری استفاده می‌کنه؟
- چه داده‌هایی رو ترنسفرم می‌کنه؟
- هدف رو به زبان ساده بیان کن، نه لیست فیچر
- تعریف "کامل" دقیق مشخص باشه

زمينه

- محدوديتها

- Iteration time

- يادگيري

- سايز

- سرعت

- صحت

زمینه

- پلتفرم
- بخش مهمی از صورت مسئله
- دروغی به اسم platform-independent

زمينه

- ابزارها

زمينه

- ندانسته‌ها و ريسک‌ها

آورده

- بدون دوندستنش نمی‌شه استدلال کرد
- باید بتونی این ارزش رو به بقیه تیم بیان کنی

هزینه

- معمولا تخمینا غلطه
- تایم باکس به عنوان راه بهتر
- پلن بی رو اول اجرا کن
- مرتب باید آپدیت شه
- چک کنی داری بهترین جا هزینه می کنی یا نه؟

هزینه

- هزینه نگهداری

- تغییر نیازها
- تغییر محدودیت‌ها
- ترنسفرم‌های تست نشده داده
- یوزکیس‌های تست نشده
- تغییر تو dependency‌ها
- ورودی بد جدید
- آموزش به بقیه
- تغییر زیرساخت
- در حالت کلی هر تغییری

هزینه

- بسازیم یا بخریم؟
- تنها راه جواب بهش دونستن هزینه و ارزشه
- از روی حس نمیشه

داده

- هر مسئله‌ای مسئله داده است

داده

- کسب داده درباره داده

- سمپل کردن ورودی و خروجی

- تحلیلش

- داخل بازی

- بیرون بازی

- خروجی

- الگوی دسترسی

- تحلیل آماری دسترسی نسبی

- مقادیر رایج

- بازه مقادیر

حل مسئله

- پیدا کردن مسئله درست برای حل کردن
- خطاهای رایج
- یه سری راهکار

خطاهای رایج

- اگه فلان چی؟
- آینده‌نگری
- ساده‌سازی بیش از حد
- پیچیده کردن بیش از حد
- ایده‌آل گرایی

خطاهای رایج

- لزوم سنجش نیاز
- احتمال اینکه واقعا بخوایم چقدہ؟
- مثال مشخصی از استفاده‌اش داری؟
- چقد تجربه داری تو این موضوع؟
- حل مسئله‌ای که وجود نداره
- اگه فلان چی؟
- آینده‌نگری
- ساده‌سازی بیش از حد
- پیچیده کردن بیش از حد
- ایده‌آل گرایی

خطاهای رایج

- اگره فلان چی؟
- آینده‌نگری
- ساده‌سازی بیش از حد
- پیچیده کردن بیش از حد
- ایده‌آل گرایی
- هر کد یه عمر مشخص داره
- حل مسئله در آینده بهتره
- زمینه بیشتر و بهتر
- تجربه و دانش و مهارت بیشتر

خطاهای رایج

- اگه فلان چی؟
- آینده‌نگری
- ساده‌سازی بیش از حد
- پیچیده کردن بیش از حد
- ایده‌آل گرایی
- مسئله از چیزی که هست ساده‌تر نمی‌شه
- کد نباید از رو دنیای واقع مدل بشه

خطاهای رایج

- اگه فلان چی؟
- آینده‌نگری
- ساده‌سازی بیش از حد
- پیچیده کردن بیش از حد
- ایده‌آل گرایی
- زیادی generic کردن
- به عنوان بهونه برا حل نکردن مسئله اصلی
- به عنوان بهونه برا حرف نزدن با یوزر
- حالت اکستریم: ساخت یه کامپایلر دیگه
- حل مسئله با قصه‌گویی

خطاهای رایج

- اگه فلان چی؟
- آینده نگری
- ساده سازی بیش از حد
- پیچیده کردن بیش از حد
- ایده آل گرایی
- بسیار رایج بین برنامه نویسا
- ارتباطش با insecurity

حل مسئله

- پیدا کردن مسئله درست برای حل کردن
- خطاهای رایج
- به سری راهکار

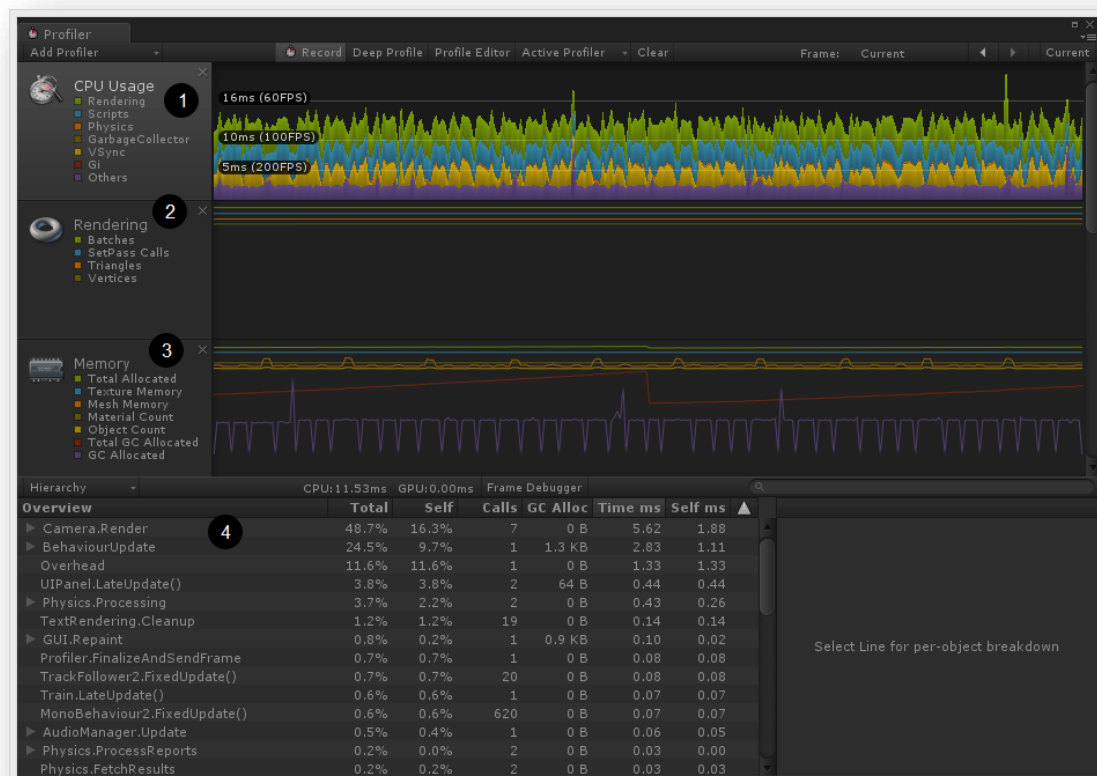
یه سری راهکار

- دیباگ
- پروفایل
- دیفالت‌های منطقی
- مسیر مشخص تا جواب

یه سری راهکار

- دیباگ
- پروفایل
- دیفالت‌های منطقی
- مسیر مشخص تا جواب
- نظم
- ابزارهای دیباگ
- تحلیل داده
- پیشگیری
- رفتار کد با داده بد

یه سری راهکار



- دیباگ
- پروفایل
- دیفالت‌های منطقی
- مسیر مشخص تا جواب
- نظم

یه سری راهکار

- دیباگ
- پروفایل
- دیفالت‌های منطقی
- مسیر مشخص تا جواب
- نظم
- گشتن بهینه فضای حالت
- یه سری قاعده کلی فنی
- سرچ خطی
- معمولاً از چیزا چند تا هست، نه یکی
- ورژن گذاری داده ذخیره شده

یه سری راهکار

- دیباگ
- پروفایل
- دیفالت‌های منطقی
- مسیر مشخص تا جواب
- نظم

یه سری راهکار

- دیباگ
- پروفایل
- دیفالت‌های منطقی
- مسیر مشخص تا جواب
- نظم
- صورت مسئله ذاتاً بی‌نظمه
- بخش مهمی از حل مسئله، نظم
- بخشیدن به اجزای خرد شده اونه
- از ساختار ذهن سرچشمه می‌گیره

توانایی و دانش لازم

- عمومی
- تولید
- فنی
- حل مسئله
- شخصی

شخصی

- وقت و تلاش واقعی می‌خواود
- مغز و ذهن به عنوان اندام اصلی این کار
- اهمیت Common sense
- Passion
- اکتسابی
- بازی کردن
- رویاپردازی

شخصی

- مهارت‌های فردی
- توانایی‌های ارتباطی
- کار تیمی
- یادگیری
- تمرین
- اپلای

شخصی

- مهارت‌های فردی
- توانایی‌های ارتباطی
- کار تیمی
- یادگیری
- تمرین
- اپلای

مهارت‌های فردی

- بالانس کار و زندگی

- Burnout

- Burnout is a state of emotional, physical, and mental exhaustion caused by excessive and prolonged stress.

- زندگی شخصی به عنوان پناهگاه، وقتی اوضاع کار بده

- مطالعه غیر فنی

مهارت‌های فردی

- آرامش زیر فشار
- سردرگمی بخش جدانشدنی این کار
- اهمیت ثبات

مهارت‌های فردی

- مدیریت شخصی
- مدیریت زمان
- مدیریت کارها
- Autonomy

مهارت‌های فردی

- درست اشتباه کردن



مهارت‌های فردی

• درست نشستن پشت میز



شخصی

- مهارت‌های فردی
- توانایی‌های ارتباطی
- کار تیمی
- یادگیری
- تمرین
- اپلای

توانایی‌های ارتباطی

- ارتباط حرفه‌ای و شفاف
- توانایی بحث سازنده
- شنیدن نظرات متفاوت و تحلیل و جمع‌بندی
- قداست ندادن به مسائل
- توانایی ارائه
- توانایی بیان مسائل به زبان ساده

شخصی

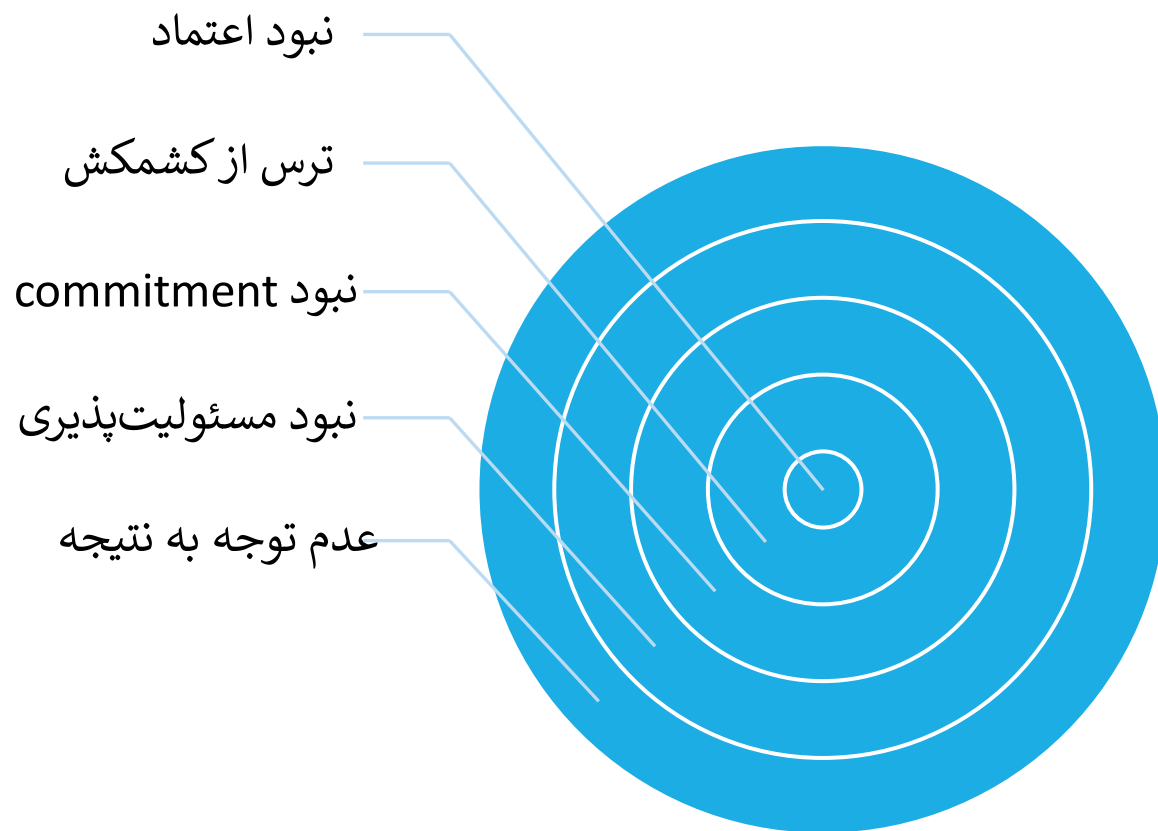
- مهارت‌های فردی
- توانایی‌های ارتباطی
- کار تیمی
- یادگیری
- تمرین
- اپلای

کار تیمی

- بدهیات اخلاقی
- دروغ
- داد و بیداد
- زد و خورد

کار تیمی

- به عنوان یکی از اعضا، مسئول در قبال سلامت تیم



کار تیمی

- دیدن و درک تصویر بزرگ
- بیزنس
- احترام به ددلاین
- برخورد مثبت

کار تیمی

- مسئولیت پذیری
- توانایی واگذاری مسئولیت

کار تیمی

- بازخورد
- گرفتن
- دادن
- جدی گرفتن

کار تیمی

- روبرو شدن با موقعیت‌های سخت
- مکالمه
- کشمکش

کار تیمی

- نبود حس طلبکاری و بدهکاری

شخصی

- مهارت‌های فردی
- توانایی‌های ارتباطی
- کار تیمی
- یادگیری
- تمرین
- اپلای

یادگیری

- یک مهارت
- زمان یادگیری
- 20 ساعت اول یادگیری
- سردرگمی اولیه
- 10 هزار ساعت معروف

یادگیری

- تولید در مقابل مصرف علم
- مباحث کاربردی و پایه
- طول عمر
- پرسیدن یا سرچ کردن؟
- همه در هر سطحی گوگل می کنند
- انتخاب منبع
- یوتوب
- بلاگ
- کتاب رفرنس
- تحصیل آکادمیک
- خوندن کد بقیه
- کدهای اوپن سورس فراوان

یادگیری

- اهمیت منتور
- کسب دانش و اطلاعات
- تشخیص نقاط ضعف
- تشویق
- دیسپلین
- گوش شنوا
- نتورکینگ
- تجربه نکردن همه چیز دوباره
- هزینه بسیار کمتر

شخصی

- مهارت‌های فردی
- توانایی‌های ارتباطی
- کار تیمی
- یادگیری
- تمرین
- اپلای

تمرین

- لزوم تمرین
- تشخیص حفره‌های دانش و مهارت
- بهبودشون

تمرین

- پروژه نیست
- رقابتی نیست
- تحقیق نیست

تمرین

- چجوری مثلاً؟
- روزی نیم ساعت
- یه کار یکسان

شخصی

- مهارت‌های فردی
- توانایی‌های ارتباطی
- کار تیمی
- یادگیری
- تمرین
- اپلای

اپلاي

- جاب پستينگ
- راهنمای حدودی
- تشخيص مهارت‌های مورد نیاز
- تعيين کننده رزومه

اپلاي

- رزومه

- مهارته

- شامل موارد قابل اثبات و کمی

- تا جای ممکن خلاصه

- بر اساس پوزیشن مورد اپلاي

- متفاوت با سیوی آکادمیک

- کاور لتر

- بخش های کلی

- هدف

- من کی هستم؟

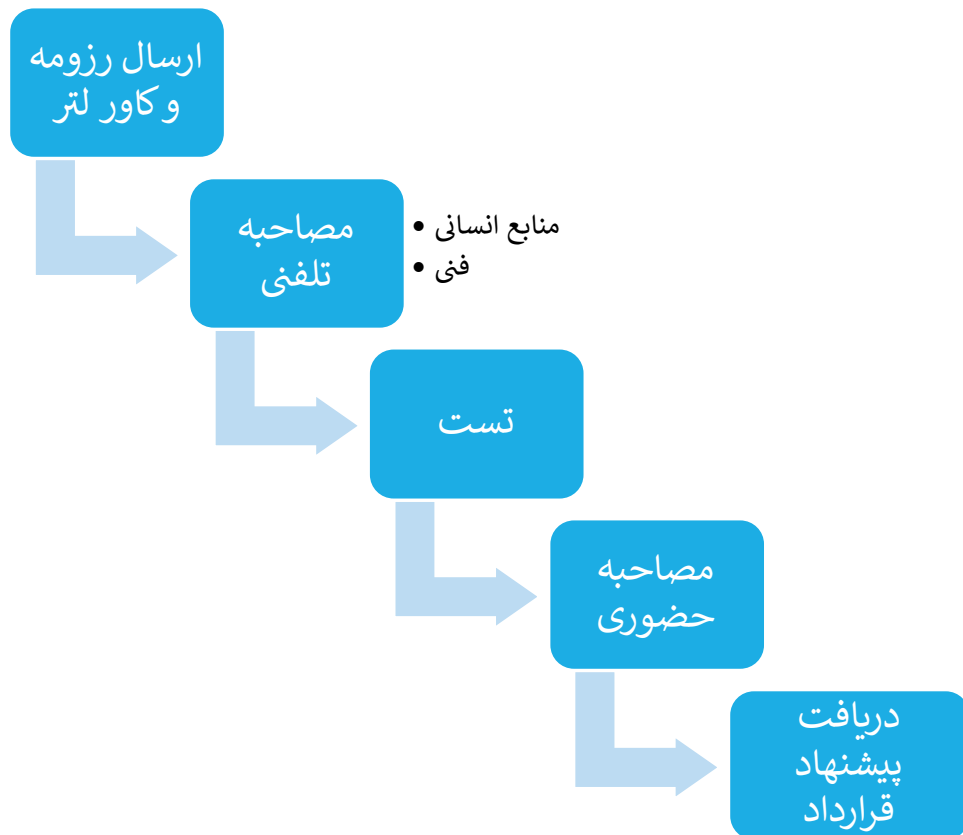
- چرا این حرفه؟

- چرا شما؟

- شامل موارد کیفی و کمی

اپلائی

- پروسه روتین بررسی اپلیکیشن





و صد البته، هیچ وقت دیر نیست.

ممنونم (: