

软件测试与质量保障

1.2 软件测试的现状与人工智能的兴起

刘辉 教授



目录

CONTENTS

01

软件测试的历史与现状

02

人工智能时代的软件测试

03

智能软件的测试

04

智能化的软件测试

05

小结



目录

CONTENTS

01

软件测试的历史与现状

02

人工智能时代的软件测试

03

智能软件的测试

04

智能化的软件测试

05

小结



➤ 二十世纪70年代以前

✓ 几乎没有

➤ 70年代末 -- 80年代

✓ 快速发展

➤ 90年代 -- 2010

✓ 自动化测试

➤ 2010 -- 2020

✓ 众包测试

➤ 2020+

✓ 智能测试

➤ “软件评测师” 被列入了计算机技术与软件专业资格（水平）考试

我国软件测试的人才需求缺口超过20万人

需要较新版本的 Adobe Flash Player。

工业和信息化部教育与考试中心

电子通信行业职业技能鉴定指导中心

创新 协调 绿色 开放 共享

新闻动态 业务介绍 政策法规 行业动态 证书查询 关于我们 站内搜索

您的当前位置：主页 > 工业和信息化人才培养工程 > 工作职能 > 高级职业教育项目 > 软件测试工程师高级职业教育 > 项目简介 >

软件测试工程师高级职业教育

发布时间：2017-12-28

STACE项目介绍

随着中国IT行业的发展，质量控制与质量管理正逐渐成为企业生存与发展的核心。从软件、硬件到系统集成，几乎每个大中型IT企业的产品在发布前都需要大量的质量控制、测试和文档工作，这些工作必须依靠拥有娴熟技术的专业软件人才来完成。而软件测试工程师就是其中及其重要的角色。从目前来看，我国软件测试的人才需求缺口超过20万人，而且这个需求随着软件行业的发展会继续不断扩大。

信息产业部电子教育与考试中心作为信息产业行业人才教育培训支撑机构，为贯彻落实部有关信息技术人才培养的计划，针对软件测试行业现在面临职业人才匮乏的问题，制定了软件测试工程师高级职业教育计划，希望通过建立与国际接轨的软件测试职业人才的教育模式，用市场的手段合理分配教育培训资源，为行业尽快培养大批职业化的软件测试专业技术人才，保障产业持续健康的发展。该计划将在全国范围内择优挑选100家实力较强的相关教育培训机构，建立软件测试工程师高级职业教育培训基地，通过实施统一提供科学完善的教育培训解决方案，切实的开展适应软件企业实际需求的软件测试人才职业课程训练，实现在未来五年为软件行业培养输送3万名行业急需与国际接轨的软件测试工程师高级职业技术人才的目标。

01

程序员 VS 测试员

威廉：
秃头太孙

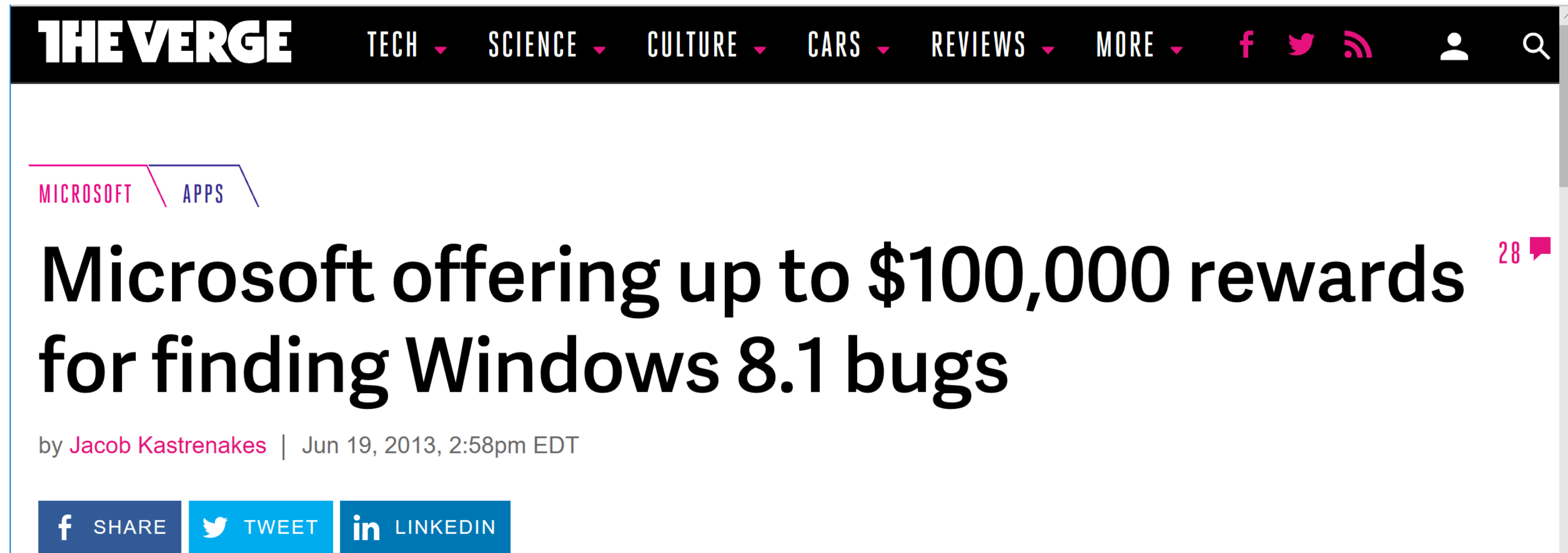


哈里：
专门搞事情！

程序猿

测试员



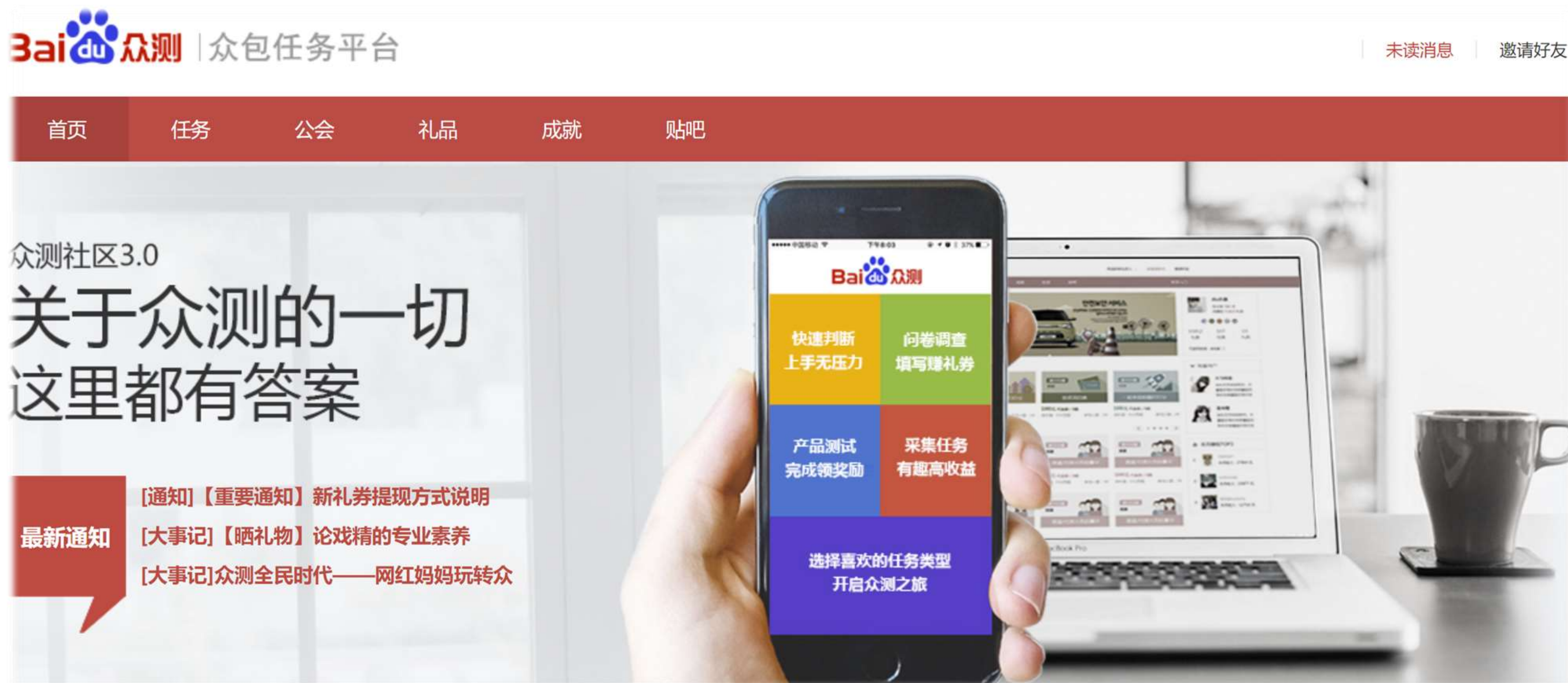


Set up a new bug bounty program and expanded existing ones on Wednesday, offering payouts that range from \$500 to \$250,000.

Payment Table

Severity	Maximum Payment
Critical	Up to € 200.000
High	Up to € 100.000
Medium	Up to € 50.000
Low	Up to € 1.000

华为手机测试



01

软件测试的现在—小结

软件测试持续发展

产业需求强劲，人才缺口较大

测试员的光明前途！

目录

CONTENTS

01

软件测试的历史与现状

02

人工智能时代的软件测试

03

智能软件的测试

04

智能化的软件测试

05

小结



➤ AI 的诞生

- ✓ 1956年，达特茅斯大会，确立人工智能为独立的学科

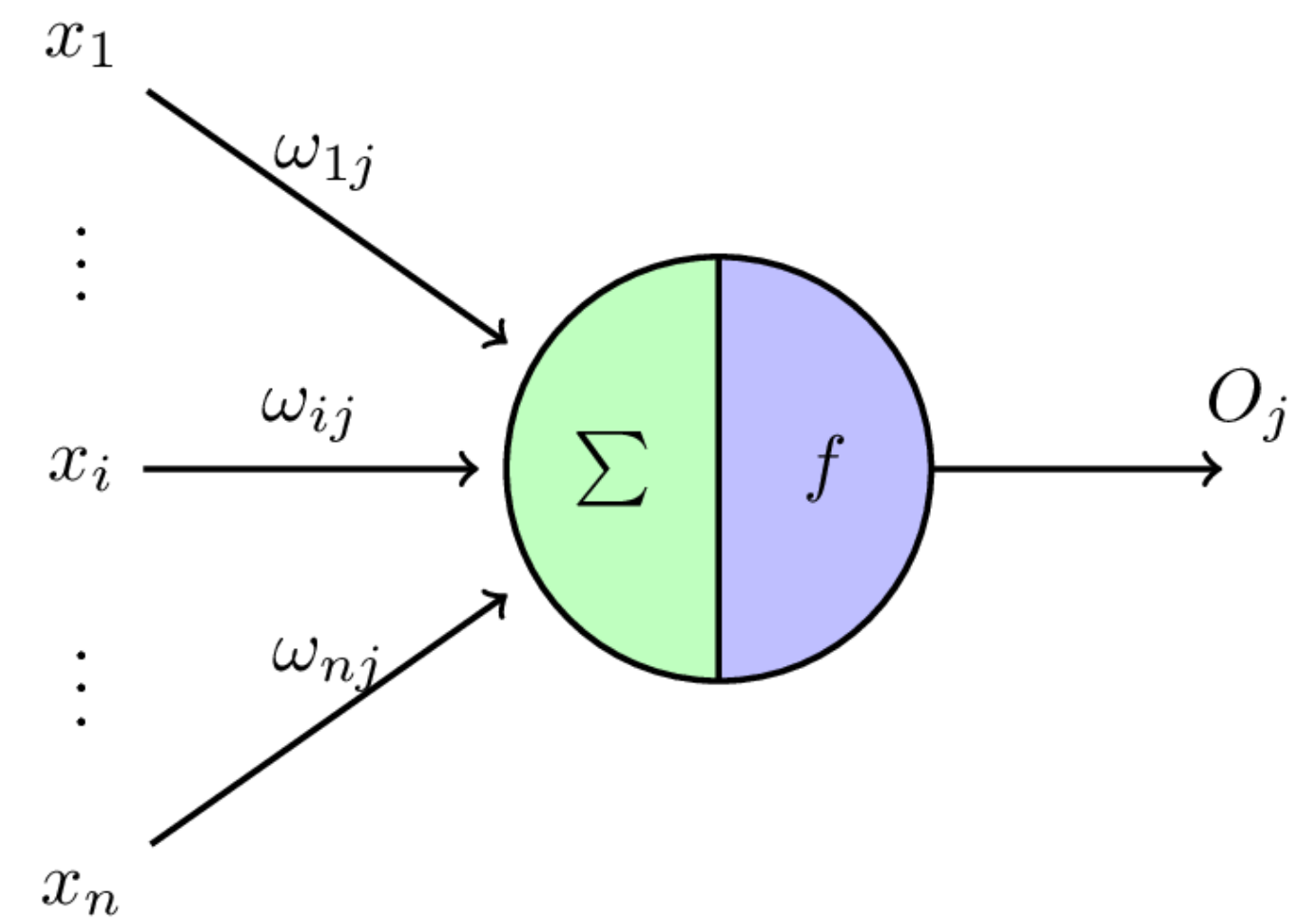


➤ 人工智能是什么

- ✓ 人工智能就是研究如何让计算机去做过去只有人才能做的智能工作。
- ✓ 人工智能是关于知识的学科——怎样表示知识以及怎样获得知识并使用知识的科学。

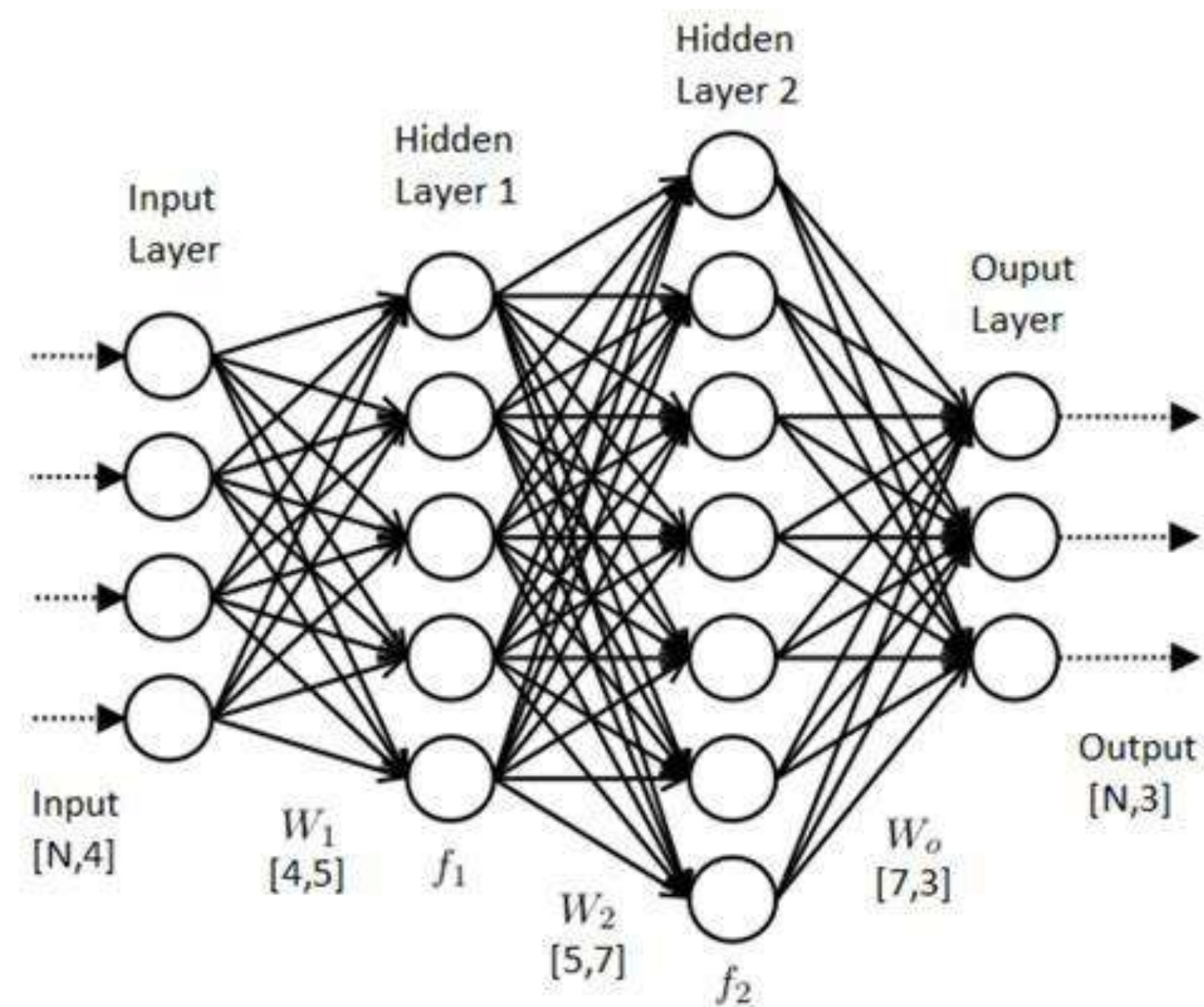
➤ 第一波高潮1951-1974

- ✓ 提出感知器 (Perceptron, 深度学习的雏形)
- ✓ 提出自然语言处理的概念
- ✓ AI国际象棋比赛可击败业余爱好者
- ✓ 第一台通用机器人



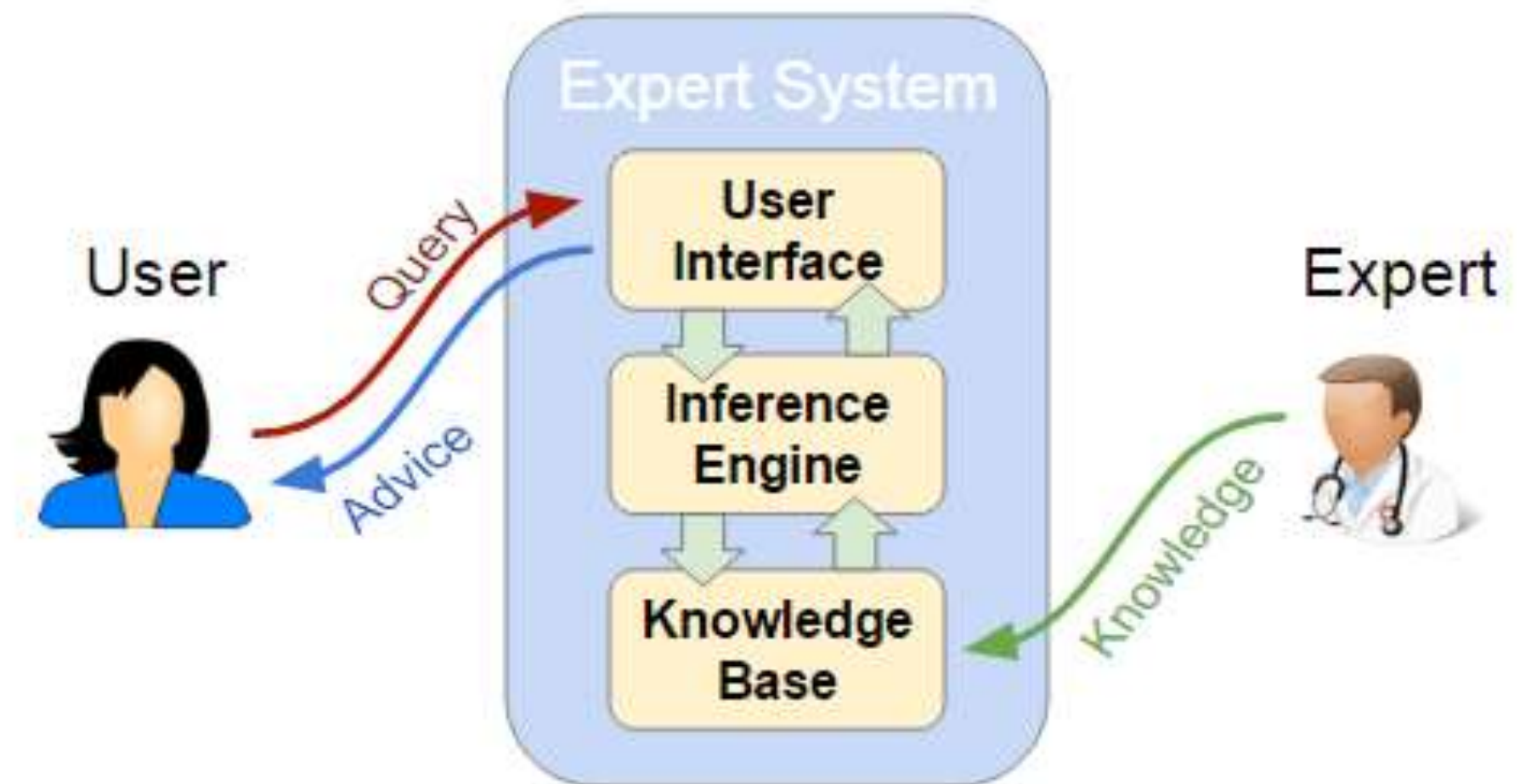
➤ 第一寒冬1974-1980

- ✓ 计算能力遭遇瓶颈
- ✓ 巨量常识表示与推理
- ✓ 神经网络方法遭遇冷落



➤ 第二波高潮1980-1987

- ✓ 专家系统开始流行并广泛应用
- ✓ 基于专业知识的人工智能方法
- ✓ BP算法的出现实现了神经网络训练的突破
 - 反向传播算法



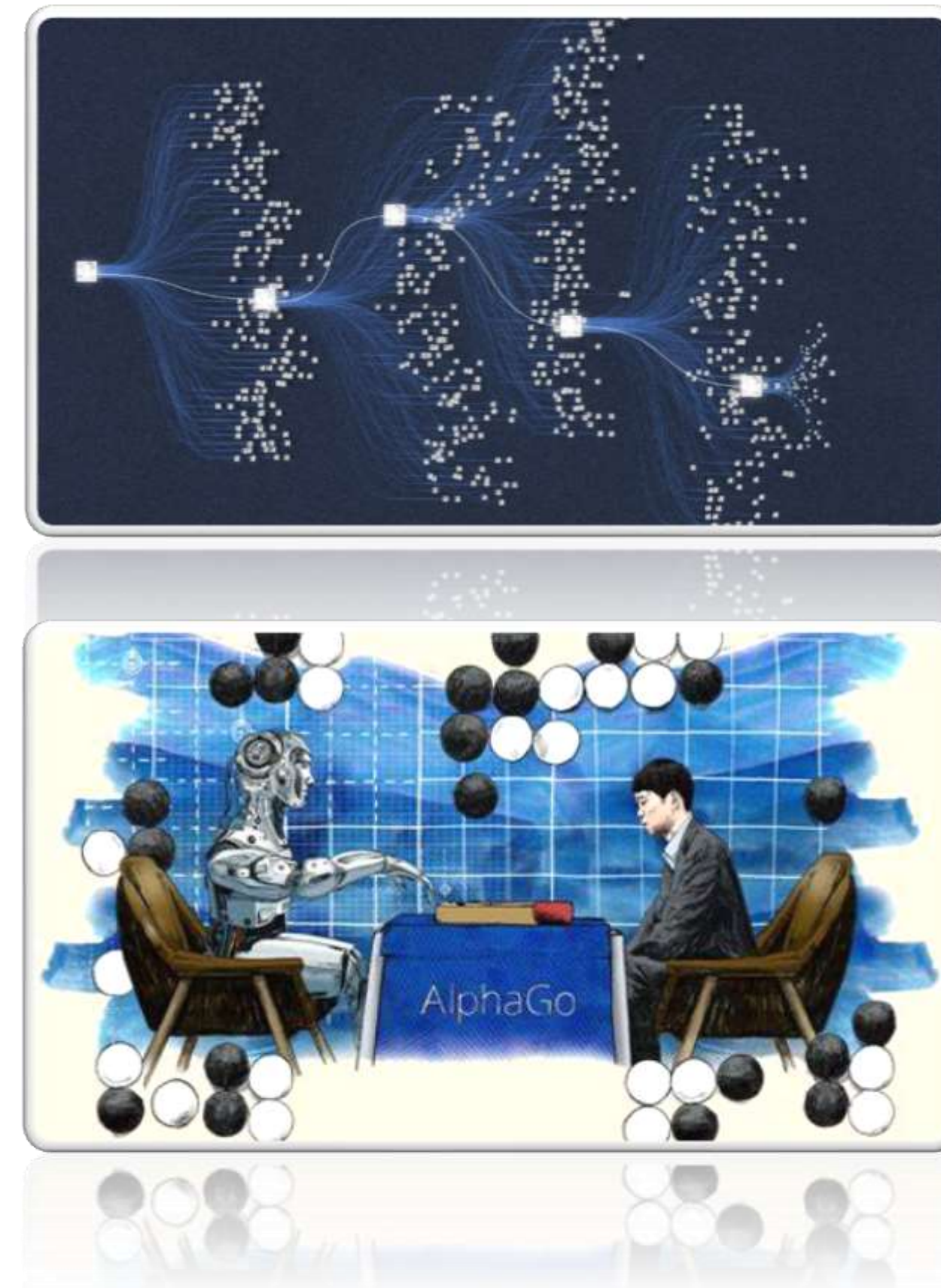
➤ 第二寒冬1987-1993

- ✓ 专家系统应用领域有限
- ✓ 知识的更新缓慢而昂贵
- ✓ 通用计算（PC）获得广泛应用



➤ 第三波高潮1993-

- ✓ 1997 IBM深蓝机器人战胜国际象棋世界冠军
- ✓ 2006 Hinton提出多层神经网络深度学习算法
- ✓ Siri、Google Now、Microsoft Cortana语音助手实用化
- ✓ 深度学习在语音识别和视觉领域获得突破性进展
- ✓ 2016 Google AlphaGo战胜围棋世界冠军
- ✓ 特斯拉自动驾驶汽车



人工智能 VS 软件测试

➤ 智能软件的测试

- ✓ 软件测试 服务于 人工智能

➤ 利用人工智能改进软件测试

- ✓ 人工智能 服务于 软件测试

目录

CONTENTS

01

软件测试的历史与现状

02

人工智能时代的软件测试

03

智能软件的测试

04

智能化的软件测试

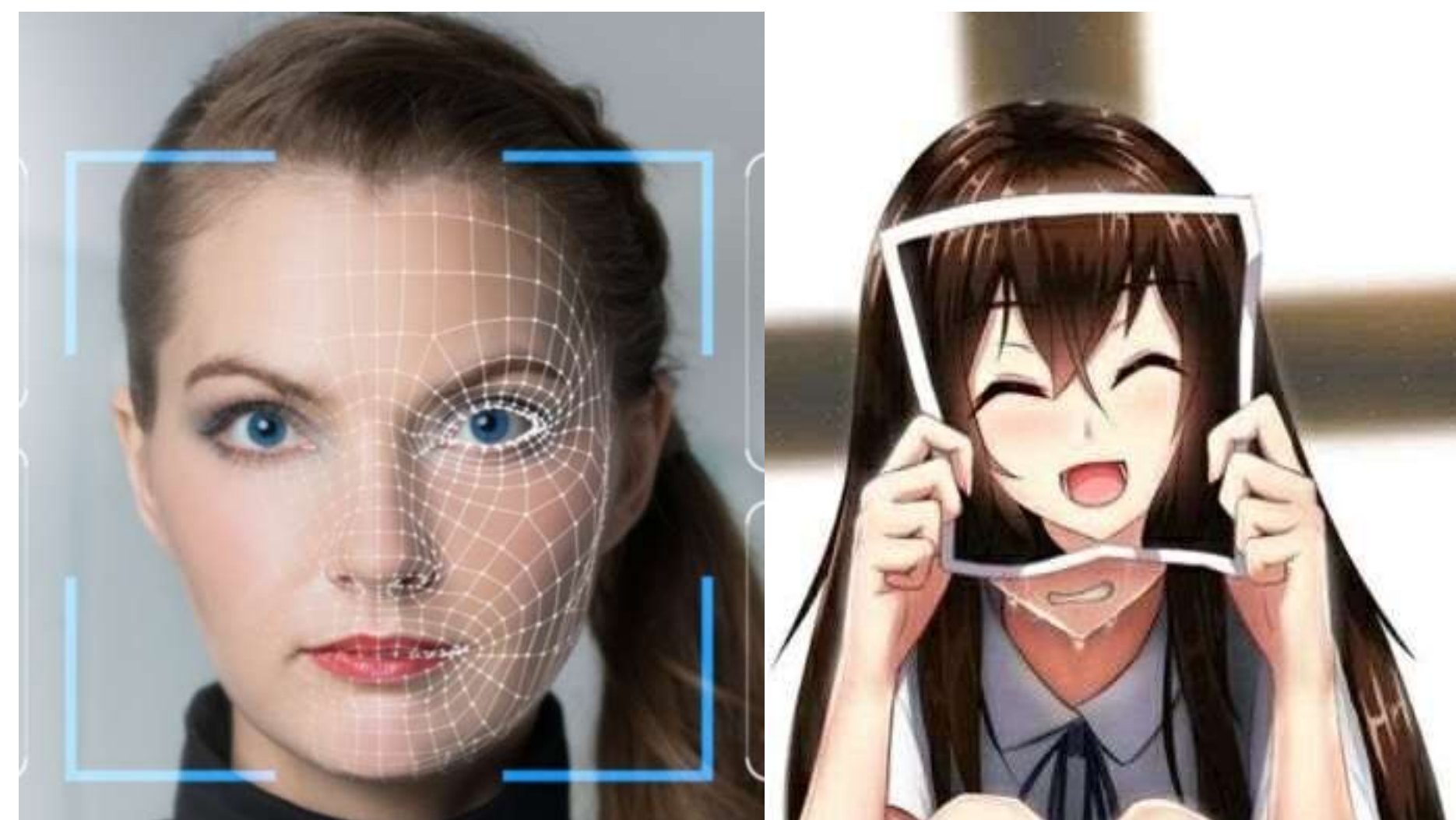
05

小结





特斯拉自动驾驶—惨烈车祸



人脸识别—伪装



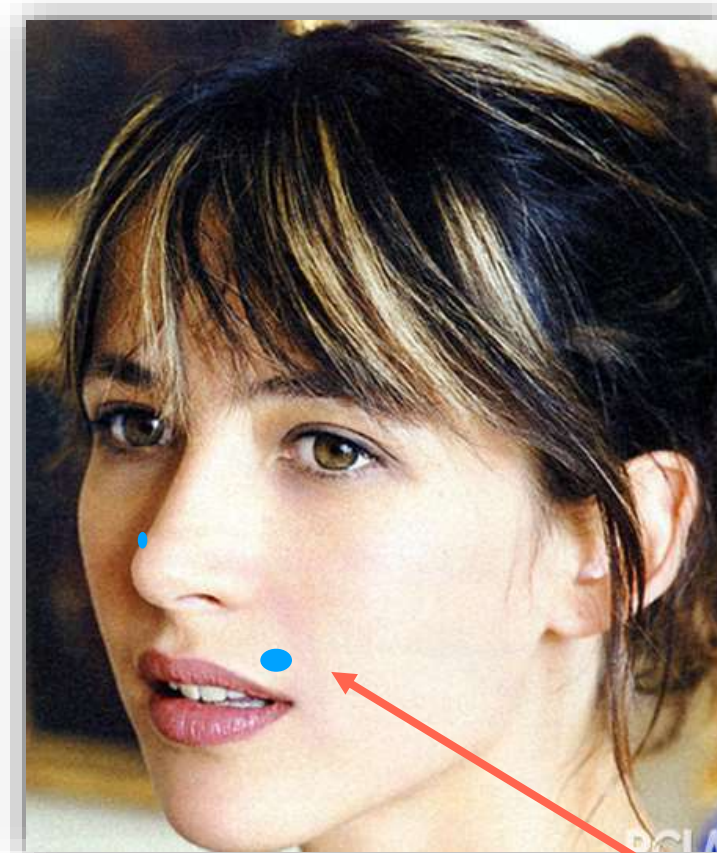
无人车测试：从现场走向虚拟

降低风险、降低成本、提高覆盖率

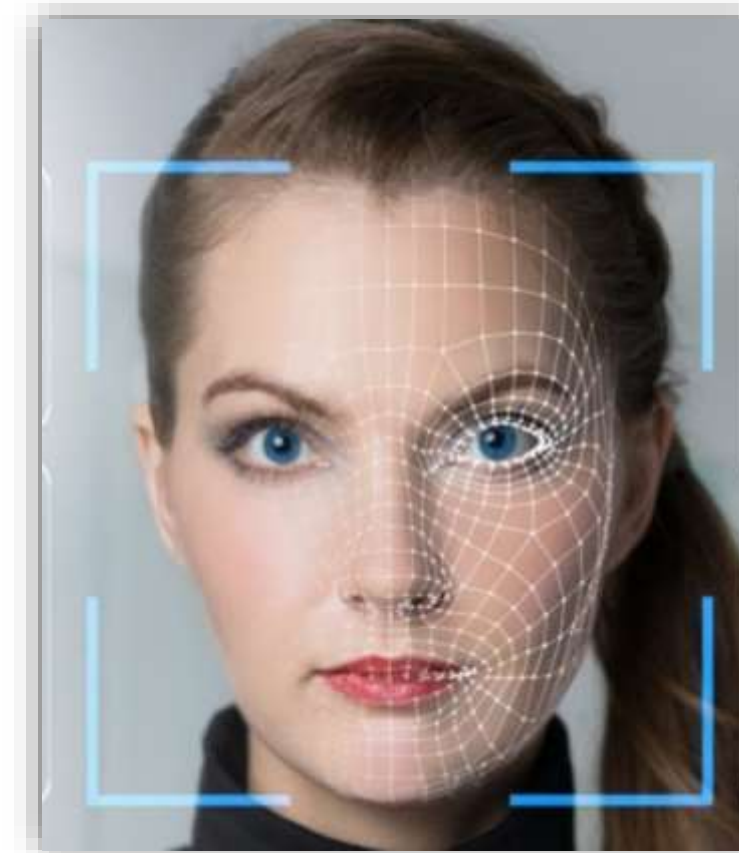




构建人脸数据库



人脸图像的自动生成



系统攻防

发现系统漏洞、提高软件可靠性

目录

CONTENTS

01

软件测试的历史与现状

02

人工智能时代的软件测试

03

智能软件的测试

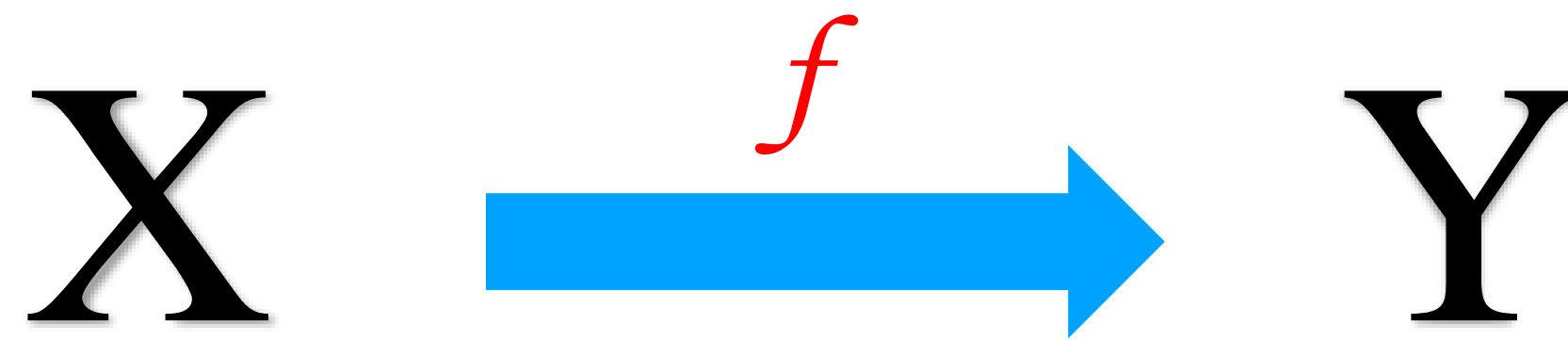
04

智能化的软件测试

05

小结





- 软件的本质是一个函数映射
 - ✓ 将可能的输入 X 映射到输出 Y 。
- 软件测试的本质是找到所有导致映射出错的 X
 - ✓ 给定 X_1 ，如果 $f(X_1)$ 不等于 Y_1 ，则软件出错。

智能化的测试用例生成

➤ 输入域范围巨大

✓ `int Sum(int a, int b)`

`int` 取值范围: $-2^{31} \sim 2^{31}$

$2^{64} =$
18,446,744,073,709,551,616

➤ 有效软件测试的关键:

✓ 智能化地、准确地选择最可能出错的输入值 (测试用例)

➤ 测试结果的智能判定

✓ int Sum(int a, int b)

输入		输出	测试结果
3	4	7	?
4	8	11	?
10	10	20	?



错误报告的自动验证

Description

When I edit any of the preferences for lawnchair, then go back to its home screen, icons and widgets are gone. #step #oracle They cannot be restored using the save/restore tool. #step #oracle

Expected Behavior

The home screen setup should be remembered. #oracle

Actual Behavior

All icons are gone. #oracle

Steps to Reproduce

See description

tianxiaogu commented on Nov 1, 2017

Reproduced in Android Studio Emulator and Android Nexus 5 Phone (6.0.1)

Steps:

1. Install v1.4 from FDroid.
2. Launch app.
3. Disable `automatically refresh`
4. Change server address to an invalid one, e.g., `xxyyzz`.
5. Click `refresh`.

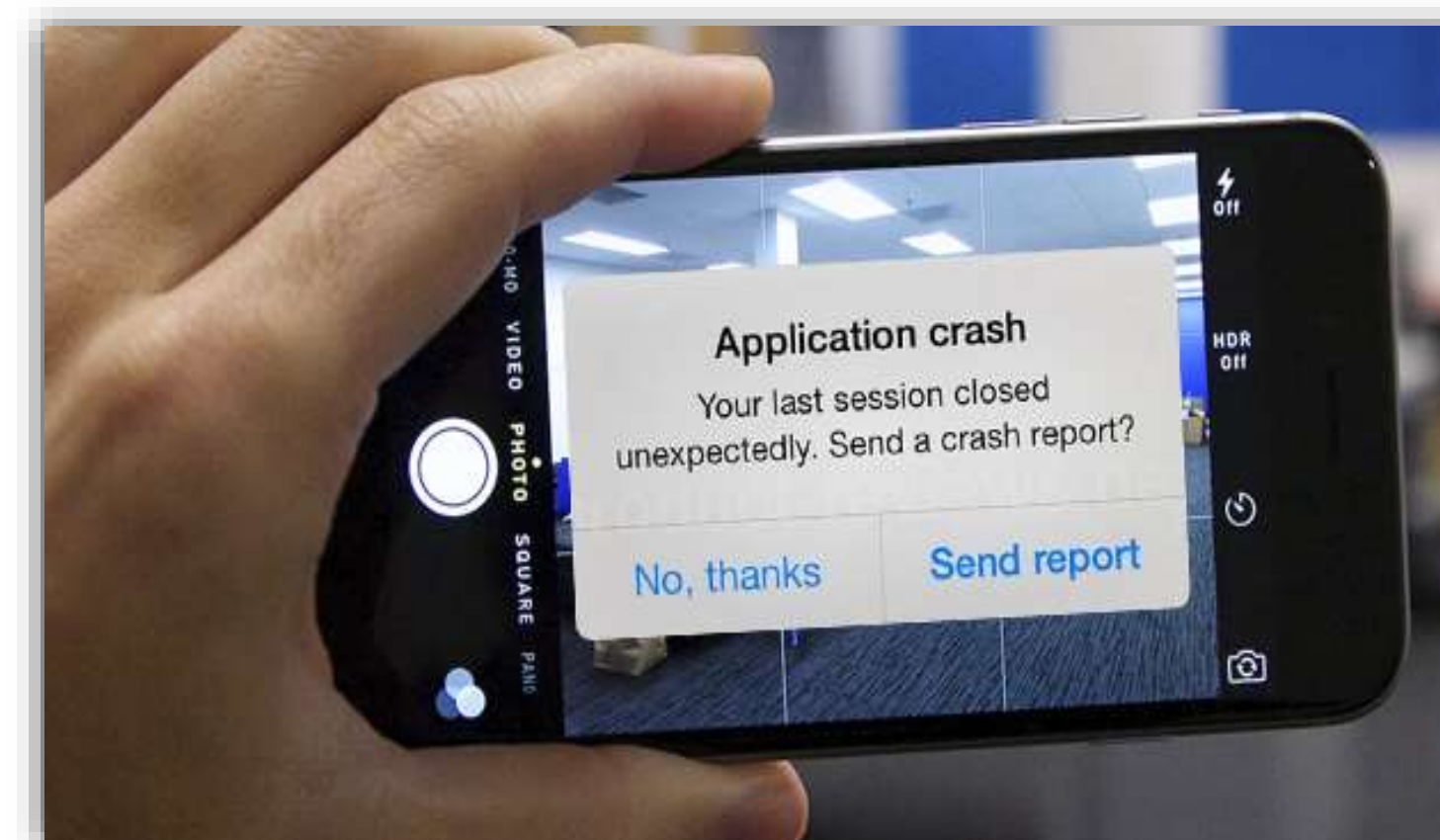
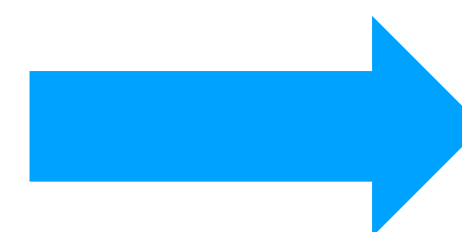
错误报告的自动验证

tianxiaogu commented on Nov 1, 2017

Reproduced in Android Studio Emulator and Android Nexus 5 Phone (6.0.1)

Steps:

1. Install v1.4 from FDroid.
2. Launch app.
3. Disable `automatically refresh`
4. Change server address to an invalid one, e.g., `xyyyzz`.
5. Click `refresh`.



目录

CONTENTS

01

软件测试的历史与现状

02

人工智能时代的软件测试

03

智能软件的测试

04

智能化的软件测试

05

小结



软件测试前途光明

智能软件的测试充满挑战

人工智能是解决软件测试难题的希望



谢谢

