

أخلاقيات هندسة البرمجيات  
Software Engineering Ethics  
ITSE 414

---

أ.عبدالحكيم محمد زروق



# المقدمة

تشكل هندسة البرمجيات جزءًا لا يتجزأ من الثورة التكنولوجية التي نشهدها في العصر الحديث يتمتع مجتمعنا بفوائد غير مسبوقة من هذه التطورات، إلا أنها تأتي مع مسؤوليات وتحديات أخلاقية تستدعي الانتباه والتفكير.

في هذا السياق، تدرس مادة "أخلاقيات هندسة البرمجيات" كأساس لضمان تطوير واستخدام التقنيات بطرق مسؤولة وأمنة.

أخلاقيات هندسة البرمجيات تمثل الإطار الأخلاقي الذي يحدد المبادئ والقيم التي يجب على المهندسين والمطورين اتباعها أثناء تصميم وتطوير البرمجيات. تهدف هذه المبادئ إلى تحقيق التوازن بين التطور التكنولوجي والتأثيرات الاجتماعية والأخلاقية.

الأخلاقيات في هندسة البرمجيات تعني تطبيق مبادئ وقيم أخلاقية في جميع جوانب تطوير البرمجيات، من تصميم وتطوير الي اختيار ونشر.

# المقدمة

---

وتهدف إلى التأكد من تصميم واستخدام التقنيات بطرق تحقق النفع العام وتجنب الأضرار.

هناك مجموعة من المبادئ الأساسية التي يجب اتباعها في هندسة البرمجيات الأخلاقية، مثل تعزيز الشفافية والنزاهة، وتحقيق الخصوصية وحماية البيانات الشخصية، وتجنب التمييز والعنصرية في التصميم والتطوير ، وضمان جودة البرمجيات والتحقق من سلامتها.

يجب على المهندسين والمطورين أن يكونوا مدركين للتأثير الاجتماعي والأخلاقي للبرمجيات التي يقومون بتطويرها. على سبيل المثال، تصميم تطبيقات تعزز التعليم والوصول للمعرفة يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على المجتمع.



# أهمية أخلاقيات هندسة البرمجيات

تبرز أهميتها في عدة جوانب منها:

- **الحفاظ على الثقة:** تسهم المبادئ الأخلاقية في بناء الثقة بين المستخدمين والتقنيات، مما يؤدي إلى انتشار أوسع وتبني أفضل للحلول التقنية.
- **منع الأضرار:** تساعد المبادئ الأخلاقية في تجنب إنشاء برمجيات تسبب أضرارًا للمستخدمين أو تخرق حقوقهم.
- **المساهمة في النفع العام:** من خلال توجيه التصميم نحو تحقيق الفوائد العامة وتجنب استغلال التقنيات لأغراض سلبية.

# تحديات اخلاقيات هندسة البرمجيات

---

تشمل التحديات الأخلاقية في هندسة البرمجيات :

القرارات المتعلقة بالخصوصية وجمع البيانات ، والتحديات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي ، والتعرف على الوجوه، والتحديات الناجمة عن التحكم في التقنيات التي يتم تطويرها.

من المهم توجيه الاهتمام إلى تعليم وتوعية المطورين والمهندسين بأخلاقيات هندسة البرمجيات ، يجب تزويدهم بالأدوات والمعرفة الضرورية لاتخاذ قرارات أخلاقية صائبة أثناء تصميم وتطوير البرمجيات.



# الأخلاقيات في هندسة البرمجيات

## أهمية ومبادئ التصرف الأخلاقي في تطوير البرمجيات:-

تعتبر هندسة البرمجيات مجالاً حيويًا وحساسًا يتعامل مع تطوير التكنولوجيا والبرمجيات التي تؤثر في حياتنا اليومية. واجهت هذا المجال تحديات أخلاقية متزايدة مع التقدم التكنولوجي، مما يجعل فهم وتطبيق الأخلاقيات في هندسة البرمجيات أمرًا بالغ الأهمية.

مبادئ هندسة البرمجيات تمثل مجموعة من القواعد والأسس التي يجب على المطورين والمهندسين اتباعها أثناء عمليات تصميم وتطوير البرمجيات.

هذه المبادئ تساهم في ضمان جودة وسلامة البرمجيات وتقديم منتجات تلبي احتياجات المستخدمين وتحقيق النفع العام.

# أهم مبادئ هندسة البرمجيات

- **شفافية ونزاهة :** يجب أن يكون تصميم وتطوير البرمجيات شفافاً وصادقاً، مع توفير معلومات كافية للمستخدمين حول كيفية عمل البرمجيات وما يمكن توقعه منها.
- **خصوصية وحماية البيانات:** يجب حماية خصوصية المستخدمين وبياناتهم الشخصية، وتجنب جمع أو استخدام البيانات بطرق غير مشروعة أو غير مألوفة.
- **المساواة ومكافحة التمييز:** يجب تصميم البرمجيات بحيث لا تسهم في التمييز أو الإقصاء، وأن تكون متاحة وقابلة للاستخدام لجميع الأشخاص بغض النظر عن خلفياتهم وقدراتهم.
- **سلامة المستخدم:** يجب تصميم البرمجيات بحيث تكون آمنة للاستخدام وتقليل مخاطر وقوع أخطاء أو حوادث تؤثر على المستخدمين.



# أهم مبادئ هندسة البرمجيات

- **تطوير مستدام :** يجب أن يتم تصميم البرمجيات بطرق تسمح بالتطوير المستدام على المدى الطويل، مع مراعاة تحديثات الأمان والأداء.
- **المسؤولية الاجتماعية :** يجب على المطورين والمهندسين الاعتبار بتأثير البرمجيات على المجتمع العام، والعمل بما يحقق النفع العام وتجنب الأضرار.
- **مراجعة واختبار :** يجب على فريق التطوير إجراء مراجعات دورية واختبارات لضمان جودة البرمجيات وتحقيق الأداء المطلوب.
- **تعلم مستمر :** يجب على المطورين أن يستمروا في تعلم واستيعاب التقنيات والأساليب الجديدة لتحسين مهاراتهم والابتعاد عن التجاوزات.



# الفهم الأساسي للأخلاقيات في هندسة البرمجيات

مفهوم الأخلاقيات في هندسة البرمجيات:

تعني الأخلاقيات في هندسة البرمجيات القواعد والقيم التي توجه تصرفات مهندسي البرمجيات أثناء تصميم وتطوير البرمجيات ، أي إنها المبادئ الأخلاقية التي تحدد ما هو صحيح وخطأ في سياق تكنولوجيا المعلومات.

أهمية الأخلاقيات في هندسة البرمجيات:

تمتلك الأخلاقيات دورًا حاسمًا في توجيه المهندسين والمطورين نحو اتخاذ قرارات صحيحة وأخلاقية أثناء عملية تطوير البرمجيات.

أي إنها تضمن تطوير تكنولوجيا آمنة وموثوقة ومتوافقة مع احتياجات المستخدمين.

# مبادئ الأخلاقيات في هندسة البرمجيات

1. **النزاهة والصدق:** يجب على مهندسي البرمجيات الالتزام بالنزاهة والصدق في جميع جوانب تطوير البرمجيات، بدءًا من توفير معلومات دقيقة حول المنتجات وحتى التعامل مع المشكلات المتعلقة بالجودة والأمان.
2. **احترام الخصوصية والبيانات:** يجب أن يحترم مهندسين البرمجيات خصوصية المستخدمين وبياناتهم الشخصية. ينبغي ضمان حماية المعلومات وتجنب استخدامها بطرق غير أخلاقية أو قانونية.
3. **تقديم منتج ذو جودة عالية:** يجب أن يهتم مهندسين البرمجيات بتقديم منتجات برمجية ذات جودة عالية تلبية توقعات المستخدمين وتكون خالية من العيوب الكبيرة.
4. **التعامل المسؤول مع الأخطار:** يجب أن يحترم مهندسين البرمجيات التأثيرات المحتملة للتقنية التي يطورونها، ويجب عليهم تجنب تطوير برمجيات تسبب أضرارًا للمستخدمين أو البيئة.
5. **تجنب التحيز والتمييز:** يجب أن يتجنب مهندسين البرمجيات إدراج التمييز أو العنصرية في البرمجيات التي يطورونها. ينبغي أن تكون البرمجيات متاحة لجميع الأفراد بدون تفضيل أو تمييز.



# تطبيق الأخلاقيات في مجال هندسة البرمجيات

1. **تصميم أخلاقي:** يجب أن يكون تصميم البرمجيات متوافقًا مع المبادئ الأخلاقية، ويجب تجنب تطوير برمجيات تستغل الثغرات أو تخرق الأمان.
  2. **مراجعة أخلاقية:** ينبغي للفرق المعنية بتطوير البرمجيات أن تقوم بمراجعة أخلاقية دورية للتحقق من توافق المنتجات مع مبادئ الأخلاقيات.
  3. **التوعية بالأخلاقيات:** يجب توفير تدريب وتوعية للمهندسين حول الأخلاقيات في هندسة البرمجيات، لضمان تفهمهم للمبادئ والتزامهم بها ، وذلك بواسطة فرق تهتم بالتوعية الاخلاقية في المؤسسات.
- الأخلاقيات في هندسة البرمجيات تعكس التزامنا بتطوير تكنولوجيا آمنة وأخلاقية تخدم المجتمع بشكل إيجابي من خلال فهم مبادئ الأخلاقيات وتطبيقها، يمكننا تحقيق تقدم مستدام وتقديم منتجات برمجية تفي بالمعايير الأخلاقية والمهنية.

# دور مهندس البرمجيات في المجتمع

دور مهندس البرمجيات أساسي في تحقيق تطور مجتمعا وتحسين جودة الحياة من خلال إبداعه وإسهاماته في مجال تطوير البرمجيات.

## المساهمة في التكنولوجيا:

مهندس البرمجيات يلعب دورًا حاسمًا في تطوير وبناء التكنولوجيا. يقوم بتصميم وتطوير البرمجيات والتطبيقات التي تسهم في تحسين العمليات وتسهيل المهام اليومية.

## تحسين جودة الحياة:

من خلال تطوير تطبيقات وبرمجيات تلبي احتياجات المستخدمين، يساهم مهندس البرمجيات في تحسين جودة الحياة. على سبيل المثال، تطبيقات الصحة والتعليم تسهم في توفير معلومات دقيقة وسهولة الوصول إلى الخدمات.



# دور مهندس البرمجيات في المجتمع

---

## تسهيل الاتصال والتواصل

برمجيات التواصل ووسائل التواصل الاجتماعي أصبحت جزءاً لا يتجزأ من حياتنا، مهندسين البرمجيات يساهمون في تطوير تلك الأدوات وجعلها أكثر فعالية في تسهيل التواصل والتفاعل بين الأفراد.

## حل المشكلات المجتمعية

تعمل البرمجيات على حل مجموعة متنوعة من المشكلات، بدءاً من المشاكل الصغيرة اليومية إلى التحديات الكبيرة في المجتمع ، مهندسين البرمجيات يمكنهم تطوير تطبيقات وأنظمة تساهم في حل مشكلات مثل إدارة المرور والرعاية الصحية وإدارة الأزمات والكوارث الطبيعية وغيرها.

# دور مهندس البرمجيات في المجتمع

---

## تعزيز التعليم والتعلم

مهندسين البرمجيات يشاركون في تطوير منصات التعليم عبر الإنترنت وتطبيقات التعلم الإلكتروني، مما يمكن الناس من الوصول إلى المعرفة بسهولة وبشكل مرن.

## تحسين الأعمال والإنتاجية

من خلال تطوير أنظمة إدارة الأعمال والبرمجيات الخاصة بالشركات، يساعد مهندسين البرمجيات في تحسين عمليات الإنتاجية وإدارة الموارد.



# دور مهندس البرمجيات في المجتمع

استدامة التطور التكنولوجي:

مع تسارع التطور التكنولوجي، يلعب مهندسين البرمجيات دورًا في تطوير تقنيات مستدامة تحقق الفوائد دون التأثير السلبي على البيئة.

إن دور مهندس البرمجيات يتعدى مجرد تصميم وتطوير البرمجيات، إذ يلعب دورًا محوريًا في تطور المجتمع ورفع جودة الحياة من خلال الابتكار التقني والحلول الذكية.

يجب أن يكون المهندس مدركًا لأثره الاجتماعي والأخلاقي، وأن يسعى دائمًا لتقديم مساهمات تخدم المجتمع وتحقق النفع العام.

# ماهي الاخلاق

الأخلاق هي مجموعة من القيم والمبادئ التي تحدد السلوك الصحيح أو الغير صحيح والمقبول أو الغير مقبول في مجتمع ما ، تتنوع المفاهيم الأخلاقية بين الثقافات والديانات والقوانين، لكن الأخلاق تركز على أساس عام يتعلق بما هو صحيح وجيد ومقبول في التعامل مع الآخرين وفي سلوك الأفراد.

تشمل الأخلاق مجموعة من القيم مثل الصدق، والنزاهة، والعدالة والاحترام والتسامح، والمسؤولية، وغيرها، وهي تساعد في توجيه سلوك الأفراد في المجتمعات نحو السلوك الصحيح والإيجابي.

الأخلاق تعتبر أساسية في بناء العلاقات الإنسانية والاجتماعية، وتؤثر في قراراتنا وتصرفاتنا اليومية ، تساعدنا الأخلاق على تحديد ما هو مقبول ومناسب في التفاعل والتعامل مع الآخرين وفي التصرفات التي نقوم بها، سواء في العمل أو الحياة اليومية أو حتى في التفاعل مع التكنولوجيا والابتكارات الحديثة.



# الأخلاق في هندسة البرمجيات

تركز الأخلاق على السلوك واتخاذ القرارات الصحيحة والمسؤولية في سياق تطوير البرمجيات وتقنيات الحوسبة، هناك عدة نقاط مهمة تتعلق بالأخلاق في هذا السياق منها:

**مسؤولية استخدام التقنية:** يتعين على مهندسي البرمجيات أن يكونوا مدركين لتأثيرات التقنية التي يطورونها على المجتمع والفرد ، ينبغي لهم أن يتحملوا مسؤولية استخدام التكنولوجيا بشكل يحقق الفوائد ويقلل من المخاطر.

**الحفاظ على الخصوصية والأمان:** تشمل الأخلاق في هندسة البرمجيات حماية خصوصية المستخدمين والبيانات، والعمل على تأمين الأنظمة والبرمجيات من الاختراقات.

# الأخلاق في هندسة البرمجيات

**تطوير منتجات أخلاقية:** يجب على المهندسين تصميم وتطوير البرمجيات والتقنيات بطريقة تضمن العدالة وتحقق الأمان والجودة والشفافية.

**معالجة التحديات الأخلاقية:** يجب التعامل مع التحديات الأخلاقية المتعلقة بتأثير التقنية على الوظائف والمجتمع واتخاذ القرارات الصائبة في ظل هذه التحديات.

**مراعاة الأبعاد الأخلاقية في اتخاذ القرارات:** يُشجع على اتخاذ القرارات المدروسة والتي تراعي الأبعاد الأخلاقية والمسؤولية في كافة مراحل تطوير البرمجيات.

تهدف أخلاقيات هندسة البرمجيات إلى توعية المهندسين بأهمية الأخلاق في مجال البرمجيات وتأثيرات القرارات التقنية على المجتمع بشكل عام، وتعزيز الوعي بالمسؤولية الاجتماعية لمهندسي البرمجيات في تطوير التقنيات والبرمجيات بطريقة أخلاقية ومسؤولة.