

## وظيفة مادة معالجة الإشارة BSP501 .

أعزائي طلاب مادة معالجة الإشارة الرقمية BSP501 للفصل F22 في الصفحات اللاحقة يوجد مجموعة من المسائل تتناول وظيفة مادة معالجة الإشارة الرقمية BSP501 وعليكم الإجابة عليها جميعها بالاستفادة من المعلومات النظرية، و الأمثلة المحولة التي طرحناها في المحاضرات (التي قدمناها لغاية الآن في هذه المادة وما سيتم تقديمه في المحاضرات المتبقية).

يجب كتابة الحل على ملف Word ثم حفظه بنفس الاسم مع إضافة اللاحقة التي تحوي اسمك ورقمك.

مثال: للطلاب Std\_xxxx يكون اسم ملف الوظيفة بعد الحل هو:

**BSP501\_F22\_HW\_Std\_xxxx.docx**

**ملاحظة هامة:** يمكن أن يشترك أكثر من طالب بنفس الوظيفة (العدد الأعظمي في الوظيفة الواحدة 4 طلاب) من شروط الاشتراك أن يكون الطلاب من نفس الصف ويجب أن يقوم كل طالب بتسليم مجلد الوظيفة بشكل منفصل عن زملائه (نفس مجلد الوظيفة المضغوط) ويتم وضع ملف بأسماء الطلبة المشتركين في كل وظيفة ضمن المجلد وعلى بداية كل ملف من ملفات الوظيفة.

مع ملاحظة أن لهذه الوظيفة 30% من علامة المادة.

عزيزي الطالب توحى الدقة في الحل، وتكامل الإجابة، والشرح الوافي، وكتابة العلاقات الرياضية المستخدمة بشكل واضح مع تفسير الخطوات عند الضرورة حتى تحصل على علامة عالية.

و لا تترددوا بالاستفسار عند الحاجة.

مع تمنياتي بالتوفيق للجميع

د. م. ياسر خضرا

## 1- المسائل (50 درجة):

### • المسألة الأولى (25 درجة):

ليكن لدين التابع الآتي:  $X(z) = \frac{z^2 - 3z}{z^2 + 0.2z - 0.08}$  والمطلوب:

- 1- أوجد تحويل Z المعاكس لـ  $X(z)$  مستخدماً طريقة التفريق إلى كسور وخصائص تحويل Z.
- 2- حدد الأصفار والأقطاب ومنطقة التقارب لهذا التابع.
- 3- ادرس استقرار التابع.
- 4- اكتب معادلة الفروق للتابع السابق.
- 5- قم بتنفيذ تابع النقل السابق باستخدام Direct-Form II وارسم المخطط التصميمي له.

### • المسألة الثانية (10 درجة):

مبدل تشابهي إلى رقمي من نوع Flash ADC له مقدار الخطوة له هو  $0.5 [v]$  ودقة 4 خانات وأقل جهد يقبله على دخله قيمته  $V_{min} = -4 [v]$ .  
والمطلوب:

- 1- ما هو الخرج الرقمي للمبدل إذا طبق على دخله نبضة جهدها الكهربائي  $2.1 [v]$ ؟
- 2- ما هو مقدار خطأ التكميم بالنسبة للنتيجة في الطلب السابق؟

### • المسألة الثالثة (15 درجة) (الحل التفصيلي مطلوب):

في نظام معالجة إشارة رقمية تم استقبال هذا المقطع من الإشارة بهدف دراسة مركباتها الترددية:

$$x = [13, 22, 15, -3, 1, 4, 2, 1]$$

إذا علمت بأن تردد التقطيع هو 120 هرتز فالمطلوب:

- 1- احسب وارسم طيف المطال والتردد والاستطاعة لجزء الإشارة السابقة.

## 2- البرمجة بلغة MATLAB (20 درجة):

اكتب الرمز البرمجي المفصل كاملاً لحل المسألة السابقة (المسألة رقم 3) باستخدام لغة البرمجة ماتلاب واطبع صور من خرج البرنامج.

## السؤال الخامس: (30 درجة)

اكتب حلقة بحث متكاملة عن أحد موضوعات أو تطبيقات معالجة الإشارة الرقمية تتكون من:

- 1- العنوان.
- 2- ملخص: يشتمل على معلومات مختصرة عن محتوى الحلقة.
- 3- مقدمة: تشتمل على شرح الفكرة التي يدور حولها موضوع حلقة البحث ونشأتها والهدف منها وأهميتها.
- 4- الأساس النظري: يشتمل على الأساس النظري الذي تم البناء عليه في الموضوع المدروس، مدعم بالشرح الكافي والعلاقات الرياضية الواصفة للمجال موضوع البحث والأشكال والصور التوضيحية.
- 5- التطبيقات العملية: يعرض مجالات الاستخدام العملية لنتائج لموضوع البحث مدعم بالأشكال والصور التوضيحية.
- 6- خاتمة.
- 7- قائمة مراجع.

## المواضيع:

- 1- تحويل فورييه السريع FFT وتطبيقاته.
- 2- التحويل المويجي wavelet وتطبيقاته.
- 3- تحويل التجيب المتقطع DCT وتطبيقاته.
- 4- تحويل هاف Hough وتطبيقاته.
- 5- تحويل لابلاس Laplace وتطبيقاته.
- 6- حساسات استحصال الإشارة الصوتية (الميكروفونات) بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 7- حساسات الألوان بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 8- حساسات الغاز بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 9- حساسات الحرارة بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 10- حساسات الرطوبة بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.

- 11- حساسات التوازن بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 12- حساسات تحديد المواقع بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 13- حساسات الموضع بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 14- حساسات الوزن بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 15- حساسات التتبع بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 16- حساسات المسافة بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 17- الحساسات البيزوكهربائية بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 18- حساسات الضغط بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 19- حساسات الحركة بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 20- حساسات الأثر المغناطيسي بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 21- إشارة العضلات EMG واستخداماتها في الطب.
- 22- إشارة العين الكهربائية ORG واستخداماتها في الطب.
- 23- إشارات الدماغ EEG واستخداماتها في الطب.
- 24- إشارات القلب الكهربائية واستخداماتها في الطب.
- 25- إشارات الأصغاء الحيوي (الأصوات القلبية – أصوات الرئة) واستخداماتها في السماعات الإلكترونية وتطبيقاتها.
- 26- أنواع الكابلات المستخدمة لنقل الإشارة وخصائصها واستخداماتها.
- 27- أنواع الوصلات المستخدمة في كابلات نقل الإشارة واستخداماتها.
- 28- تطبيقات معالجة الإشارة في مجال أسواق المال.
- 29- أجهزة كشف المعادن بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 30- أجهزة كشف المتفجرات بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 31- أجهزة تخطيط السمع بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.
- 32- أجهزة تخطيط الدماغ بنيتها ومبدأ عملها واستخداماتها.